

10/520758
DT15 Rec'd PCT/PTO 11 JAN 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Hitoshi IOCHI, et al.

Application No.: New PCT National Stage Application

Filed: January 11, 2005

For: RADIO BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION TERMINAL APPARATUS AND METHOD OF TRANSMITTING CONTROL INFORMATION

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

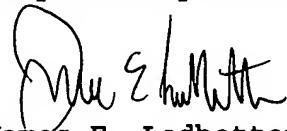
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-135117, filed May 13, 2003.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: January 11, 2005

JEL/spp

Attorney Docket No. L9289.04195
STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L STREET, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
WASHINGTON, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

10 / 520758
PCT/JP 2004/006155

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

28. 4. 2004
11 JAN 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

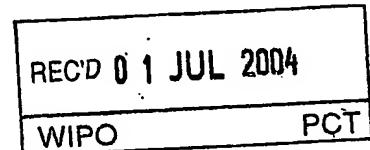
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 5月13日

出願番号
Application Number: 特願 2003-135117

[ST. 10/C]: [JP 2003-135117]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

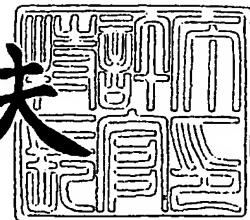


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2903150316
【提出日】 平成15年 5月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/26
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニ
ックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
【氏名】 伊大知 仁
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニ
ックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
【氏名】 鈴木 秀俊
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100105050
【弁理士】
【氏名又は名称】 鶴田 公一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041243
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9700376
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線基地局装置、通信端末装置及び制御情報の伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各通信端末宛の送信データを、それぞれ前記各通信端末に割り当てられた拡散コードを用いて拡散することにより、前記複数の通信端末宛の個別チャネル信号を形成する第1の送信信号形成手段と、

前記各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の各通信端末宛の制御情報を、予め各通信端末との間で設定された多重化規則に基づいて多重すると共に各通信端末に共通の拡散コードを用いて拡散することにより、前記複数の通信端末宛の送信信号を形成する第2の送信信号形成手段と
を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 2】 前記第2の送信信号形成手段は、前記各通信端末との間で予め決められた位置に各通信端末宛の前記制御情報を時分割多重する
ことを特徴とする請求項1に記載の無線基地局装置。

【請求項 3】 前記第2の送信信号形成手段は、PICH (Page Indication Channel) のデータ構造を流用し、このPICHにおいて時分割で配置されるページングインジケータのビットに前記制御情報を割り当てることにより、各通信端末宛の前記制御信号を時分割多重する
ことを特徴とする請求項2に記載の無線基地局装置。

【請求項 4】 前記第2の送信信号形成手段は、複数のシンボルパターンの中から、通信端末毎に異なるシンボルパターンを割り当てると共に、割り当てたシンボルパターンの極性を対応する制御信号の内容に応じて変化させることにより、各通信端末宛の前記制御情報を多重する
ことを特徴とする請求項1に記載の無線基地局装置。

【請求項 5】 前記第2の送信信号形成手段は、AICH (Acquisition Indication Channel) のデータ構造を流用し、このAICHのシグネチャにより各通信端末宛の前記制御情報を多重する
ことを特徴とする請求項4に記載の無線基地局装置。

【請求項 6】 前記第1の送信信号形成手段により形成された個別チャネル

信号の送信電力を個別チャネル毎に制御する第1の送信電力制御手段と、

前記第2の送信信号形成手段により多重された各通信端末宛の制御情報の送信電力を、対応する個別チャネルの送信電力に合わせて制御する第2の送信電力制御手段と

を具備することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項7】 前記第2の送信信号形成手段は、前記各通信端末で共通の第1の拡散コードを用いて前記各通信端末宛の第1の制御情報を拡散する第1の拡散手段と、前記各通信端末で共通の第2の拡散コードを用いて前記各通信端末宛の第2の制御情報を拡散する第2の拡散手段とを具備することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項8】 前記第2の送信信号形成手段は、前記上りパケット送信を行う複数の通信端末を少なくとも2つのグループに分け、第1のグループの通信端末で共通の第1の拡散コードを用いて当該第1のグループの通信端末宛の前記制御情報を拡散する第1の拡散手段と、第2のグループの通信端末で共通の第2の拡散コードを用いて当該第2のグループの通信端末宛の前記制御情報を拡散する第2の拡散手段とを具備することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項9】 前記制御情報は、送信パケットデータの伝送レート、符号化率、拡散率、拡散コード数、変調方式、パケットのデータサイズ、送信電力及び又は再送に関する情報である

ことを特徴とする請求項1から請求項8のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項10】 無線基地局装置から受信した信号をセル内で共通の拡散コードを用いて逆拡散する逆拡散手段と、

逆拡散信号中に多重化された複数の通信端末宛の制御情報の中から、前記無線基地局装置との間で予め設定された多重化規則に基づいて、自局宛の制御情報を取り出すチャネルデコード手段と、

取り出した前記制御情報に基づいて、送信パケットデータの伝送レート、符号化率、拡散率、拡散コード数、変調方式、パケットのデータサイズ、送信電力及

び又は再送を制御して上り送信パケットを形成する送信信号形成手段と
を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 1 1】 無線基地局がセル内の複数の通信端末に対して、各通信端
末が個別チャネルを用いた上り送信パケット信号を形成する際の制御情報を伝送
する方法であって、

無線基地局と各通信端末との間で予め多重化規則を設定しておき、

無線基地局は、前記多重化規則に従って複数の通信端末宛の前記制御情報を多
重化すると共に多重化した制御情報を各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡
散して無線送信し、

前記通信端末は、前記共通の拡散コードを用いて受信信号を逆拡散し、逆拡散
信号から前記多重化規則に従って自局宛の前記制御情報を取り出す
ことを特徴とする制御情報の伝送方法。

【請求項 1 2】 複数の通信端末との間で予め設定された多重化規則に従っ
て複数の通信端末宛の制御情報を多重化すると共に、多重化した制御情報を各通
信端末で共通の拡散コードを用いて拡散して無線送信する無線基地局装置と、

前記共通の拡散コードを用いて受信信号を逆拡散し、逆拡散信号から前記多重
化規則に従って自局宛の前記制御情報を取り出し、取り出した制御情報に基づい
て個別チャネルを用いて送信する上りパケット信号を形成する通信端末装置と
を具備する無線通信システム。

【請求項 1 3】 上位装置からのシグナリングによって前記多重化規則を、
前記無線基地局装置及び前記通信端末装置に設定する

ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信端末が上り送信パケットを形成する際に必要となる制御情報を
無線基地局から通信端末へ伝送する場合に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、無線基地局から通信端末への下り回線での高速パケット伝送を可能とする方式（例えばHSDPA（High Speed Downlink Packet Access））について種々の工夫がなされている。これに伴い、通信端末から無線基地局への上り回線においても大容量もしくは低遅延なデータ伝送を可能とする拡張が必要となり、上り回線での高速パケット通信を実現するための方式（例えばEnhanced Uplink DCH）についての検討が進められている。

【0003】

このような高速パケット通信の上り回線への拡張においても、下り回線と同様にスケジューリング技術の導入が検討されている。上りパケットのスケジューリングは基地局において行い、基地局は作成したスケジューリング情報を各通信端末に送信する。各通信端末は基地局から受信したスケジューリング情報に基づいて上りパケットを基地局に送信する。

【0004】

ここで基地局によるスケジューリング方法としては、「Base-station Controlled Scheduled Transmission」と呼ばれる方法や、「Base-station Controlled Rate Scheduling」と呼ばれる方法が提案されている。

【0005】

このうち「Base-station Controlled Scheduled Transmission」と呼ばれる方法は、HSDPAなどの下り回線における高速パケット伝送を行う場合のスケジューリングと同様である。つまり、基地局が上り回線パケット伝送を行ういくつかの通信端末を選択し、選択した通信端末へのみ、（最大）伝送レートもしくは送信電力マージンなどを指示するものである。

【0006】

この場合における基地局から各通信端末へのスケジューリング情報等の制御情報（以下これを下り回線制御情報と呼ぶことがある）の伝送方法が、「3GPP, R1-030067, “Reducing control channel overhead for Enhanced Uplink”（非特許文献1）に記載されている。この方法は、Downlink Scheduling Assignment Control Channelと呼ばれる下り回線チャネルを用いて、スケジューリングにより選択した通信端末毎に下り回線制御情報を送信するものである。その制御情報は

、送信タイミング情報、送信電力マージン情報、どの通信端末宛てかを識別するための識別番号（C R Cに含まれている）、および符号化のためのT a i lビットから構成されている。

【0007】

「Base-station Controlled Rate Scheduling」と呼ばれる方法は、R N C（Radio Network Controller）などの上位装置で比較的低速で行っていた上り回線パケット伝送におけるレート制御を、基地局にも受け持たせることにより、高速でレート制御ができるようにしたものである。そのため、通信端末としては比較的小ない機能追加で実現することができ、一方でスループットの向上も望めるので効果的な方法といえる。

【0008】

このレート制御方法が、「3GPP, R1-03-0129, Two Threshold NodeB Packet Scheduling」（非特許文献2）で説明されている。具体的には、R G（Rate Grant）情報と呼ばれるU p／D o w n／K e e pからなる伝送レートの増減を指示する制御情報を、上りパケット伝送を行っている全ての通信端末に送信することにより、基地局が各通信端末の最大伝送レートを個別に制御する。なお、K e e pのコマンドはR G情報を送信しない（無送信）により表現すればよいため、実際はU p／D o w nを送信すればよい。通信端末は、送信電力マージン及びデータ量を考慮して、最大伝送レート以下で上りパケット送信を行う。但し、このU p／D o w nの2値を伝送することはあくまでも一例であり、下り回線制御情報が複数ビットを伝送できるのであれば、伝送レートの増減をさらに細かく指示するようにしてもよい。

【0009】

前記非特許文献2には、同時にハイブリッドA R Q等の技術を適用することも可能であることが記載されている。つまり、基地局から通信端末に送信する下り回線制御情報としては、R G情報に加えて、ハイブリッドA R QのA C K／N A C Kなどが考えられる。

【0010】

「Base-station Controlled Rate Scheduling」を用いた上りパケット伝送に

において、実際に下り回線制御情報を送信するにあたっての工夫が「3GPP, R1-030 177, Downlink physical channel structure」（非特許文献3）に記載されている。この文献では、D P D C H (Dedicated Physical Data Channel) または D P C C H (Dedicated Physical Control Channel) といった各通信端末についての個別チャネルに、下り回線制御情報を埋め込んで伝送する方法が述べられている。

【0011】

この方法を実現するための無線基地局装置の構成例を図25に示す。まず、無線基地局装置10の送信系について説明する。無線基地局装置10は、各通信端末装置宛の送信信号を形成する複数の個別チャネル信号形成ユニット11-1～11-Nを有する。つまり個別チャネル信号形成ユニット11-1～11-Nは通信を行う通信端末の数Nだけ設けられている。各個別チャネル信号形成ユニット11-1～11-Nの処理は同様であるため、ここでは1つの個別チャネル信号形成ユニット11-1の構成のみ説明する。

【0012】

個別チャネル信号形成ユニット11-1は、チャネルエンコード部12によって、パイロット信号（P I L O T）、送信データ、上り回線送信電力制御コマンド（U L - T P C）、A C K / N A C K、R G 情報を多重する。なお送信データに対しては多重化の前に誤り訂正符号化処理を施す。多重化後の信号は、変調部13によって変調処理が施された後、拡散部14に送出される。

【0013】

拡散部14は、通信端末個別の拡散コードを用いて変調信号を拡散処理する。すなわち各個別チャネル信号形成ユニット11-1～11-Nでは、それぞれ異なる拡散コードを用いて拡散処理を行うようになっている。拡散処理後の信号は増幅部15に送出される。増幅部15は、送信電力制御部16からの送信電力制御信号に従って、拡散信号の電力を増減し、増幅後の信号を送信無線部17に送出する。

【0014】

これにより、各個別チャネル信号形成ユニット11-1～11-Nからそれぞれ異なる拡散コードを用いて得られた各通信端末個別の個別チャネル信号が出力

される。個別チャネル信号は送信無線部17によりアナログデジタル変換やアップコンバート等の所定の無線処理が施された後、アンテナ18を介して送信される。

【0015】

次に無線基地局装置10の受信系について説明する。無線基地局装置10はアンテナ18で受信した信号を受信無線部20に入力する。受信無線部20は受信信号に対してダウンコンバートやアナログデジタル変換等の所定の無線処理を施すことにより受信ベースバンド信号を得、これを通信端末の数Nだけ設けられた受信処理ユニット21-1～21-Nに送出する。各個別チャネル信号形成ユニット21-1～21-Nの処理は同様であるため、ここでは1つの個別チャネル信号形成ユニット21-1の構成のみ説明する。

【0016】

逆拡散部22は、受信ベースバンド信号に対して通信端末に対応した拡散コードを用いて逆拡散処理を行うことにより、通信端末装置から送信された個別チャネル信号を取り出して復調部23に出力する。また逆拡散部22は、逆拡散の際に作成する遅延プロファイルから得られる希望波電力を示す情報をSIR測定部29に送出する。

【0017】

復調部23は、逆拡散部22の出力信号に対して復調処理を行い、復調信号をチャネルデコード部24に送出する。チャネルデコード部24は、復調部23の出力信号に対して誤り訂正復号等の復号処理を行い、受信データ、下り回線用の送信電力制御コマンド(DL-TPC)等を取り出す。因みに、受信データは上位の制御局に送られ、DL-TPCは送信電力制御部16に送られる。

【0018】

SIR測定部29は、希望波電力の分散値から干渉波電力を算出し、希望波電力と干渉波電力との比(SIR)を算出し、SIRを示す情報をTPC生成部30及びスケジューリング部32に送出する。TPC生成部30は、上り回線の受信SIRと目標SIRとの大小関係に基づいて、上り回線の送信電力の増減を指示する上り回線用の送信電力制御コマンド(UL-TPC)を生成し、このUL

— T P C をチャネルエンコード部 1 2 に送出する。

【0019】

スケジューリング部 3 2 は、各通信端末装置からのレートリクエスト情報（R R 情報）、S I R 及び受信電力測定部 3 1 からの受信電力マージンに基づいてパケットデータの送信を許可する通信端末装置を決定し、そのパケットデータ送信時のパラメータ（誤り訂正符号化の符号化率、変調多値数、拡散率、送信電力等）をR G 情報として決定する（スケジューリング）。そして、スケジューリング部 3 2 は、このR G 情報をチャネルエンコード部に送出する。

【0020】

因みに、受信電力測定部 3 1 は、受信無線部 2 0 からの受信電力と最大受信電力とに基づいて受信電力マージンを算出し、これをスケジューリング部 3 2 に送出するようになっている。

【0021】

逆拡散部 2 5 は、通信端末が上りパケットデータを拡散したときと同じ拡散率で受信ベースバンド信号を逆拡散処理する。なおこの上りパケットデータの拡散率や変調多値数、符号化率等の情報は通信端末により信号中に埋め込まれて送信され、無線基地局装置 1 0 は例えば受信データ中に埋め込まれたこれらの情報を抽出し、逆拡散部 2 5 、復調部 2 6 、チャネルデコード部 2 7 に通知するようになっている。つまり、逆拡散部 2 5 、復調部 2 6 、チャネルデコード部 2 7 は、拡散率、変調多値数、符号化率を通信端末からの送信パラメータ情報に応じて変化させることができる構成となっている。

【0022】

復調部 2 6 は、逆拡散部 2 5 から出力されたパケット信号に対して復調処理を行い、復調信号をチャネルデコード部 2 7 に送出する。チャネルデコード部 2 7 は、復調信号に対して誤り訂正復号等の復号処理を行い、受信パケットデータを取り出し、それを誤り検出部 2 8 に出力する。またチャネルデコード部 2 7 は、レートリクエスト情報（R R 情報）を抽出し、これをスケジューリング部 3 2 に送出する。

【0023】

誤り検出部28は、受信パケットデータに対して誤り検出を行う。そして、誤りが検出されなかった場合、誤り検出部28は、受信パケットデータを上位局に出力するとともに、正しく復調できた旨を示すACK信号をチャネルエンコード部12に送出する。一方、誤りが検出された場合、誤り検出部28は、正しく復調できなかった旨を示すNACK信号をチャネルエンコード部12に送出する。

【0024】

図26に、無線基地局装置10と通信を行う通信端末装置の構成を示す。通信端末装置40は、アンテナ41を介して受信した信号を受信無線部42に入力する。受信無線部42は受信信号に対してダウンコンバートやアナログデイジタル変換処理を施すことにより受信ベースバンド信号を得、これを逆拡散部43に送出する。

【0025】

逆拡散部43は、この通信端末個別の拡散コードを用いて逆拡散処理を行うことにより、自局宛の信号を得る。逆拡散信号は、復調部44及びチャネルデコード部45により順次復調処理及び復号処理が施され、これにより受信データ、上り回線送信電力制御コマンド(UL-TPC)、伝送レート情報(RG情報)、ACK/NACKが得られる。また逆拡散信号は、SIR測定部46及びTPC生成部47に順次入力され、これによりTPC生成部47から下り回線送信電力制御コマンド(DL-TPC)が得られる。

【0026】

次に通信端末装置40の送信系について説明する。通信端末装置40は、送信パケットデータについては、符号化率や、変調多値数、拡散率を変化させるのに対して、その他のデータについてはこれらのパラメータを変化させない。具体的には、パイロット信号(PILLOT)、下り信号送信電力制御コマンド(DL-TPC)、送信データは、それぞれ符号化率、変調多値数、拡散率が固定とされたチャネルエンコード部50、変調部51、拡散部52により順次処理された後、拡散後の信号が増幅部53に送出される。

【0027】

これに対して、送信パケットデータは先ずバッファ54に蓄積される。バッフ

ア54は、ACK/NACKに基づいて、ACKであれば前回送信した送信パケットデータを消去し初回送信パケットデータをチャネルエンコード部59に出力し、NACKであれば前回送信した送信パケットデータを再びチャネルエンコード部59に出力する。

【0028】

またバッファ54に蓄積されている送信パケットデータ量はデータ量測定部55により測定され、データ量測定部55は測定結果を伝送レート選択部57及びレート要求選択部56に送出する。

【0029】

伝送レート選択部56は、無線基地局装置10から送られチャネルデコード部45により抽出されたRG情報すなわち伝送レート情報と、バッファ54でのデータ蓄積量と、送信電力マージンとに基づいて、実際に送信する伝送レートを選択し、選択した伝送レートをレート要求選択部56に通知すると共に送信パラメータ設定部58に通知する。

【0030】

レート要求選択部56は、伝送レート選択部57から通知された伝送レートと、バッファ54でのデータ蓄積量と、送信電力マージンとに基づいて、レートリクエスト情報（RR情報）を生成し、これをチャネルエンコード部59に送出する。このRR情報は、通信端末装置が望む送信パケットデータの伝送レートを示す情報であり、例えば1～n（nは2以上の自然数）で表される。

【0031】

送信パラメータ設定部58は、伝送レート選択部57から通知された伝送レートに基づいて、バッファ54に蓄積された送信パケットデータの読み出しレートを制御すると共に、チャネルエンコード部59での符号化率、変調部60での変調多値数、拡散部61での拡散率を設定し、これら送信パラメータをそれぞれチャネルエンコード部59、変調部60、拡散部61に送出する。また送信パラメータ設定部58は、伝送レートに基づいて、パケットデータを送信する際の送信電力のオフセット量を設定し、これを送信電力制御部63に送出する。

【0032】

因みに、伝送レート選択部 57 及びレート要求選択部 56 に入力される送信電力マージンは、送信電力測定部 65 により設定される。具体的には、送信電力測定部 65 は、送信電力制御部 64 により上り回線送信電力制御コマンド（UL-TPC）に従って制御される送信電力と、自装置が送信可能な最大送信電力に基づいて、送信電力マージンを設定する。なおパケットデータの送信電力制御信号を発生する送信電力制御部 63 は、その他のパイロット信号、下り回線送信電力制御コマンド（DL-TPC）や送信データの送信電力制御信号を発生する送信電力制御部 64 からの制御信号に、送信パラメータ設定部 58 により設定されたオフセットを与えた送信電力制御信号を発生するようになされている。

【0033】

拡散部 52 及び拡散部 61 から出力される各拡散信号は、それぞれ対応する増幅部 53、62 により独立に増幅された後、送信無線部 66 によりデジタルアナログ変換やアップコンバート等の所定の無線処理を施された後、アンテナ 41 を介して送信される。

【0034】

このように図 25 及び図 26 で示す構成からなる従来の無線基地局装置 10 及び通信端末装置 40 においては、無線基地局装置 10 が RG 情報や ACK/NACK 等の上りパケット送信のための制御情報を個別チャネル内に埋め込んで送信する。通信端末装置 40 は、受信信号を個別の拡散コードで逆拡散することで受信信号から自局宛の制御信号を抽出する。そして通信端末装置 40 は、この制御信号に基づいて送信パケットデータの伝送レートや再送の要否を判断して、上りパケット信号を形成するようになっている。

【0035】

図 27 に、無線基地局装置 10 から送信される各個別チャネルの様子を示す。通信端末 1～N 宛の各個別チャネルの信号（通信端末 1 個別 ch～通信端末 N 個別 ch）は、上述した各個別チャネル信号形成ユニット 11-1～11-N にて形成されるものである。各個別チャネルには、送信データの間に図中網掛けで示す RG 情報や ACK/NACK 等の上りパケット信号形成するための制御情報が埋め込まれている。ここで各個別チャネルは、通信端末個別の拡散コードで拡散

されているので、各通信端末は複数の個別チャネルの信号を同一時間に受信しても自局宛の送信データ及び制御情報のみを抽出することができ、抽出した制御情報に基づいて良好に上りパケット信号を形成することができる。

【0036】

【非特許文献1】

「3GPP, R1-030067, “Reducing control channel overhead for Enhanced Uplink」

【非特許文献2】

「3GPP, R1-03-0129, Two Threshold NodeB Packet Scheduling」

【非特許文献3】

「3GPP, R1-030177, Downlink physical channel structure」

【0037】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上りパケット信号を形成するための制御情報（下り回線制御情報）を、「3GPP, R1-030067, “Reducing control channel overhead for Enhanced Uplink」に示される方法で伝送する場合、「Base-station Controlled Scheduled Transmission」と呼ばれる方法のようにスケジューリングにより選択した通信端末にのみ送信する場合には、制御情報を送るための下り回線のチャネル数は選択された通信端末数だけあればよい。

【0038】

しかしながら、「Base-station Controlled Rate Scheduling」と呼ばれる方法のように、全ての通信端末に対して同時に下り回線制御情報を送る場合には、下り回線制御情報用のチャネル数がその分だけ必要となる。この結果、下り回線の拡散コードのリソースが浪費されるという問題が生じる。

【0039】

また「Base-station Controlled Rate Scheduling」と呼ばれる方法において、伝送レートの増減を指示する制御情報のみを送る場合であっても、その制御情報がどの通信端末宛てかを識別するための番号を制御情報に付加する必要がある。これによりオーバヘッドが増加し、下り回線の送信電力リソースが浪費される

という問題がある。さらに下り回線の送信電力リソースが浪費されると、他セルへの干渉が大きくなりシステム容量が低下することにも繋がる。

【0040】

一方、「3GPP, R1-030177, Downlink physical channel structure」に示されているように、つまり図25及び図26で示した構成で実現されるように、上りパケット信号を形成するための下り回線制御情報を、上りパケット送信を行っている各通信端末の個別チャネルに埋め込むと、全ての通信端末に対して制御情報を伝送できるが、既存の個別チャネルに対して悪影響が生じるという問題がある。また既存の個別チャネルに埋め込んだ下り回線制御情報を誤りなく伝送するためには、下り回線制御情報の送信電力を高くする必要があり、下り回線の送信電力リソースが浪費されるという問題がある。

【0041】

例えば制御情報をD P D C Hと呼ばれるデータチャネル（主に音声データや上位装置からのシグナリング等を伝送するためのチャネル）に埋め込む場合、個別チャネルのデータ用に使用可能な物理チャネル上のビット数が減るため、送信データの品質が劣化する問題がある。この品質の劣化を補償するためには、個別チャネルの送信電力を大きくすることが必要となってしまう。

【0042】

また制御情報をD P C C Hと呼ばれる制御チャネルに埋め込む場合、T F C I (D P D C H内に多重された複数チャネルのデータサイズなどを受信側に通知するため用いる)のビットをこの制御情報に割り当てるなど提案されているが、これもT F C Iの受信性能が劣化するため、個別チャネルの受信処理を正しく行えない確率を高くしてしまう。

【0043】

さらに個別チャネルを用いた標準化仕様がすでに決まっている場合、下り回線の個別チャネルの標準化仕様に変更を加えることは、上り回線パケット传送に関するテストのみでなく、個別チャネルのテストが再度必要になるという問題がある。

【0044】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の各通信端末宛の制御情報を、識別情報を伝送することなく、かつ個別チャネルを変更することなく、上りパケット送信を行う全ての通信端末に対して伝送し得る無線基地局装置、通信端末装置及び制御情報の伝送方法を提供することを目的とする。

【0045】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため本発明の無線基地局装置は、各通信端末宛の送信データを、それぞれ各通信端末に割り当てられた拡散コードを用いて拡散することにより、複数の通信端末宛の個別チャネル信号を形成する第1の送信信号形成手段と、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の各通信端末宛の制御情報を、予め各通信端末との間で設定された多重化規則に基づいて多重すると共に各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散することにより、複数の通信端末宛の送信信号を形成する第2の送信信号形成手段とを具備する構成を探る。

【0046】

この構成によれば、上りパケット送信のための制御情報を個別チャネルに埋め込むのではなく、個別チャネル信号を形成する第1の送信信号形成手段とは別に、第2の送信信号形成手段を設けて、この第2の送信信号形成手段により多重化して伝送するようにしたので、既存の第1の送信信号形成手段の処理を変更することなく（つまり既存の個別チャネルを変更することなく）、上りパケット送信のための制御情報を伝送できるようになる。また第2の送信信号形成手段が、予め各通信端末との間で設定された多重化規則に基づいて各通信端末宛の制御情報を多重化するようにしたので、一旦多重化規則を設定しておけば、通信端末側で、多重化規則に従って多重化された制御情報の中から自局宛の制御情報を取り出すことができるようになる。この結果、制御情報を送る度にどの通信端末宛の制御情報であるかを示す識別情報を付加しなくて済む分だけ、下り回線で送信する情報量を少なくできる。さらに第2の送信信号形成手段が、多重化した制御情報を各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散するようにしたので、拡散コード

のリソースを節約できる。

【0047】

本発明の無線基地局装置は、第2の送信信号形成手段は、各通信端末との間で予め決められた位置に各通信端末宛の前記制御情報を時分割多重する構成を探る。

【0048】

この構成によれば、無線基地局装置と各通信端末との間の多重化規則として時分割多重に関するタイミング情報を設定すれば、無線基地局装置はタイミング情報に従って容易に各通信端末宛の制御情報を多重できると共に通信端末はタイミング情報に従って容易に自局宛の制御情報を取り出すことができるようになる。

【0049】

本発明の無線基地局装置は、第2の送信信号形成手段は、PICH (Page Indication Channel) のデータ構造を流用し、このPICHにおいて時分割で配置されるページインジケータのビットに前記制御情報を割り当てるにより、各通信端末宛の前記制御信号を時分割多重する構成を探る。

【0050】

この構成によれば、既存のPICHのデータ構造を流用して制御情報を時分割多重して伝送するので、基地局におけるPICHの送信回路および通信端末におけるPICHの受信回路を流用することができ、基地局および通信端末において回路規模の増加を抑制できる。

【0051】

本発明の無線基地局装置は、第2の送信信号形成手段は、複数のシンボルパターンの中から、通信端末毎に異なるシンボルパターンを割り当てると共に、割り当てたシンボルパターンの極性を対応する制御信号の内容に応じて変化させることにより、各通信端末宛の前記制御情報を多重する構成を探る。

【0052】

この構成によれば、通信端末に自局固有のシンボルパターンを設定しておけば、通信端末は、多重化された複数の通信端末宛のシンボルパターンから自局のシンボルパターンのみを取り出すことができ、取り出したシンボルパターンの極性

を判別することで自局宛の制御情報の内容を知ることができる。また時分割多重の場合と比較して1ビットの制御情報を送信する時間を長くできるため、フェーディング等の伝搬路変動に対する耐性が高くなる。

【0053】

本発明の無線基地局装置は、第2の送信信号形成手段は、AICH (Acquisition Indication Channel) のデータ構造を流用し、このAICHのシグネチャにより各通信端末宛の前記制御情報を多重する構成を探る。

【0054】

この構成によれば、既存のAICHのデータ構造を流用して制御情報をシグネチャにより多重して伝送するので、基地局におけるAICHの送信回路および通信端末におけるAICHの受信回路を流用することができ、基地局および通信端末において回路規模の増加を抑制できる。

【0055】

本発明の無線基地局装置は、第1の送信信号形成手段により形成された個別チャネル信号の送信電力を個別チャネル毎に制御する第1の送信電力制御手段と、第2の送信信号形成手段により多重された各通信端末宛の制御情報の送信電力を、対応する個別チャネルの送信電力に合わせて制御する第2の送信電力制御手段とを具備する構成を探る。

【0056】

この構成によれば、多重化された複数の通信端末宛の制御信号は、全て等しくされるのではなく、第2の送信電力制御手段によって、各通信端末との間の伝搬路状態等に応じて差が付けられたものとなるので、各通信端末宛の制御信号の信頼性が向上すると共に送信電力リソースの利用効率が向上する。さらに他セルへの干渉も抑制できる。

【0057】

本発明の無線基地局装置は、第2の送信信号形成手段は、各通信端末で共通の第1の拡散コードを用いて各通信端末宛の第1の制御情報を拡散する第1の拡散手段と、各通信端末で共通の第2の拡散コードを用いて各通信端末宛の第2の制御情報を拡散する第2の拡散手段とを具備する構成を探る。

【0058】

この構成によれば、PICHやAICHのデータ構造を流用して複数の通信端末宛の制御情報を伝送するにあたっては、伝送可能な制御情報の数や通信端末数に限界が生じることを考慮して、制御情報の種類に応じて拡散コード（チャネライゼーションコード又はスクランブリングコード）を変えるようになっている。例えば伝送レートを指定する情報（RG情報）は各通信端末に共通の第1の拡散コードを用い、ACK/NACKには各通信端末に共通の第2の拡散コードを用いる。この結果、PICHやAICHのデータ構造を流用した場合でも、伝送可能な制御情報数及び通信端末数を適宜増やすことができるようになる。

【0059】

本発明の無線基地局装置は、第2の送信信号形成手段は、上りパケット送信を行う複数の通信端末を少なくとも2つのグループに分け、第1のグループの通信端末で共通の第1の拡散コードを用いて当該第1のグループの通信端末宛の前記制御情報を拡散する第1の拡散手段と、第2のグループの通信端末で共通の第2の拡散コードを用いて当該第2のグループの通信端末宛の前記制御情報を拡散する第2の拡散手段とを具備する構成を探る。

【0060】

この構成によれば、PICHやAICHのデータ構造を流用して複数の通信端末宛の制御情報を伝送するにあたっては、伝送可能な制御情報の数や通信端末数に限界が生じることを考慮して、通信端末をグループ分けしてグループ毎に拡散コード（チャネライゼーションコード又はスクランブリングコード）を変えるようになっている。例えばセル内に上記制御情報を伝送すべき通信端末が20個存在する場合に、10個の通信端末にはこれらの通信端末に共通の第1の拡散コードを用い、他の10個の通信端末にはこれらの通信端末に共通の第2の拡散コードを用いる。この結果、PICHやAICHのデータ構造を流用した場合でも、伝送可能な制御情報数及び通信端末数を適宜増やすことができるようになる。

【0061】

本発明の通信端末装置は、無線基地局装置から受信した信号をセル内で共通の拡散コードを用いて逆拡散する逆拡散手段と、逆拡散信号中に多重化された複数

の通信端末宛の制御情報の中から、無線基地局装置との間で予め設定された多重化規則に基づいて、自局宛の制御情報を取り出すチャネルデコード手段と、取り出した制御情報に基づいて、送信パケットデータの伝送レート、符号化率、拡散率、拡散コード数、変調方式、パケットのデータサイズ、送信電力及び又は再送を制御して上り送信パケットを形成する送信信号形成手段とを具備する構成を採る。

【0062】

本発明の制御情報の伝送方法は、無線基地局がセル内の複数の通信端末に対して、各通信端末が上り送信パケット信号を形成する際の制御情報を伝送する方法であって、無線基地局と各通信端末との間で予め多重化規則を設定しておき、無線基地局は、前記多重化規則に従って複数の通信端末宛の前記制御情報を多重化すると共に多重化した制御情報を各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散して無線送信し、通信端末は、前記共通の拡散コードを用いて受信信号を逆拡散し、逆拡散信号から前記多重化規則に従って自局宛の前記制御情報を取り出すようになる。

【0063】

本発明の無線通信システムは、複数の通信端末との間で予め設定された多重化規則に従って複数の通信端末宛の制御情報を多重化すると共に、多重化した制御情報を各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散して無線送信する無線基地局装置と、前記共通の拡散コードを用いて受信信号を逆拡散し、逆拡散信号から前記多重化規則に従って自局宛の前記制御情報を取り出し、取り出した制御情報に基づいて個別チャネルを用いて送信する上りパケット信号を形成する通信端末装置とを具備する構成を採る。

【0064】

本発明の無線通信システムは、上位装置からのシグナリングによって多重化規則を、無線基地局装置及び通信端末装置に設定する構成を採る。

【0065】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う

際の制御情報を無線基地局装置から複数の通信端末装置に送信するにあたって、無線基地局装置が予め通信端末との間で設定された多重化規則に基づいて上記複数通信端末宛の制御情報を多重すると共に各通信端末に共通の拡散コードを用いて拡散することである。

【0066】

これにより、無線基地局装置は、各通信端末装置に共通の拡散コードを用いて複数端末宛の制御情報を拡散するので下り回線での拡散コードリソースの消費を抑制でき、通信端末装置は、予め設定された多重化規則に従って多重信号中から自局宛の制御情報を良好に取り出すことができるようになる。

【0067】

そして以下の各実施の形態では、制御情報を多重化するにあたっての多重化規則の作り方の工夫について説明する。また本発明では、既存のPICH (Page Indication Channel) 又はAICH (Acquisition Indication Channel) のデータ構造を流用することを提案する。

【0068】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0069】

(実施の形態1)

図1に、本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示す。無線基地局装置100は、通信を行う通信端末分の個別チャネル信号形成ユニット101-1～101-Nを有すると共に、制御情報用チャネル信号形成ユニット110を有する。

【0070】

個別チャネル信号形成ユニット101-1～101-Nは、第1の送信信号形成手段として機能し、各通信端末宛の送信データをそれぞれ各通信端末に割り当てられた拡散コードを用いて拡散することにより、各通信端末宛の個別チャネル信号を形成する。

【0071】

一方、制御情報用チャネル信号形成ユニット110は、第2の送信信号形成手

段として機能し、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の各通信端末宛の制御情報を、予め各通信端末との間で設定された多重化規則に基づいて多重すると共にセル内の各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散することにより、制御情報用チャネル信号を形成する。

【0072】

各個別チャネル信号形成ユニット101-1～101-Nの処理は同様であるため、ここでは1つの個別チャネル信号形成ユニット101-1の構成のみ説明する。個別チャネル信号形成ユニット101-1は、チャネルエンコード部102によって、パイロット信号（Pilot）、送信データ及び上り回線送信電力制御コマンド（UL-TPC）を多重する。なお送信データに対しては多重化の前に誤り訂正符号化処理を施す。多重化後の信号は、変調部103によって変調処理が施された後、拡散部104に送出される。

【0073】

拡散部104は、通信端末個別の拡散コードを用いて変調信号を拡散処理する。すなわち各個別チャネル信号形成ユニット101-1～101-Nでは、それぞれ異なる拡散コードを用いて拡散処理を行うようになっている。拡散処理後の信号は増幅部105に送出される。増幅部105は、送信電力制御部106からの送信電力制御信号に従って、拡散信号の電力を増幅し、増幅後の信号を送信無線部107に送出する。

【0074】

これにより、各個別チャネル信号形成ユニット101-1～101-Nからそれぞれ異なる拡散コードを用いて形成された各通信端末個別の個別チャネル信号が出力される。

【0075】

一方、制御情報用チャネル信号形成ユニット110は、チャネルエンコード部111に、スケジューリング部32により得られた各通信端末宛のRG情報を入力すると共に誤り検出部28により得られた各通信端末宛のACK/NACKを入力する。チャネルエンコード部111は、タイミング情報に基づいて、各通信端末宛のACK/NACK及びRG情報を予め各通信端末との間で決められた位

置に時分割多重する。この様子を、図3に示す。チャネルエンコード部111からの出力は変調部112により変調処理が施された後、拡散部113に送出される。

【0076】

拡散部113は、通信中の全ての通信端末に共通の拡散コードを用いて変調信号を拡散する。拡散処理後の信号は増幅部114に送出される。増幅部114は、送信電力設定部115からの送信電力制御信号に従って、拡散信号の電力を増幅し、増幅後の信号を送信無線部107に送出する。

【0077】

これにより、制御情報用チャネル信号形成ユニット110からは、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の制御情報（この実施の形態の場合、RG情報（伝送レート情報）、ACK/NACK）が通信端末との間で決められたタイミングで時分割多重され、かつ各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散された制御情報用チャネル信号が出力される。

【0078】

なお無線基地局装置100の受信系は、図25で上述した無線基地局装置10の送信系と同様の構成なので、図25との対応部分に同一符号を付して、その説明は省略する。

【0079】

次に図26との対応部分に同一符号を付して示す図2を用いて、無線基地局装置100と通信を行う通信端末装置の構成を説明する。ここで図26との対応部分については説明を省略する。

【0080】

この実施の形態の通信端末装置200は、逆拡散部201によりセル内の各通信端末に共通の拡散コードを用いて、受信無線部42から出力された受信ベースバンド信号を逆拡散することにより、制御情報用チャネル信号を抽出する。因みに、逆拡散部43は、自局に個別に割り当てられた拡散コードを用いて逆拡散処理を行うことにより、個別チャネル信号を抽出する。

【0081】

逆拡散部201から出力された逆拡散信号は、復調部202により復調された後、チャネルデコード部203に入力される。チャネルデコード部203は、タイミング情報に基づいて、制御情報用チャネルに時分割多重された各通信端末宛の制御情報のうち自局宛の制御情報、すなわちRG情報及びACK/NACKを抽出する。通信端末装置200は、抽出したRG情報に基づいて上り送信パケットデータの伝送レートを制御すると共に抽出したACK/NACKに基づいて上り送信パケットデータの再送を制御する。

【0082】

なお通信端末装置200の送信系は、図26を用いて上述した通信端末装置40の送信系と同様の構成なので、ここでは図26との対応部分に同一符号を付してその説明を省略する。

【0083】

次に本実施の形態の無線基地局装置100及び通信端末装置200の動作について説明する。無線基地局装置100は、各通信端末宛の送信データを個別チャネルによって送信するのに対して、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の各通信端末宛の制御情報（RG情報及びACK/NACK）を、各通信端末に共通の拡散コードで拡散した制御情報用チャネルによって送信する。

【0084】

この結果、「Base-station Controlled Rate Scheduling」と呼ばれる方法を適用して、通信中の全ての通信端末に対して同時に下り回線制御情報を送る場合でも、チャネル数の増加を抑制でき、下り回線の拡散コードリソースを節約できる。また第1の送信信号形成手段により送信される個別チャネルとは別の第2の送信信号形成手段により送信される制御情報用チャネルを用いて、上りパケット送信のための制御情報を送るようにしているので、個別チャネルのデータ用に使用可能な物理チャネル上のビット数を減らさずに済み、この結果下り送信データの品質劣化を回避できる。さらに個別チャネルを用いた標準化仕様がすでに決まっている場合でも、下り回線の個別チャネルの標準化仕様に変更を加えることなく、通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の制御情報を送

信することができる。

【0085】

加えて、無線基地局装置100は、各通信端末との間で制御情報を配置するタイミングを決めておき（すなわち時分割多重する際の多重化規則を決めておき）、各通信端末宛の制御情報を時分割多重する。この結果、通信端末装置200は時分割多重された制御情報の中から予め決められたタイミングで自局宛の制御情報を取り出すことができる。

【0086】

従って、同一拡散コードを用いたチャネルで全ての通信端末宛の制御情報を伝送するにあたって、どの通信端末宛の制御情報かを識別するための識別情報を付加しなくてよく、換言すれば制御情報のみを送信すればよくなるので、オーバヘッドの増加を回避することができる。

【0087】

かくして本実施の形態によれば、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の制御情報を、予め各通信端末との間で決められた位置に時分割多重すると共に各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散して送信するようとしたことにより、上りパケット送信に関する制御情報を、通信端末を識別する番号を伝送することなく、かつ個別チャネルを変更することなく、上りパケット送信を行う全ての通信端末に対して伝送し得る無線基地局装置100を実現できる。

【0088】

加えて、本発明の発明者らはさらに、制御情報用チャネルとして既存のPICH (Page Indication Channel) のデータ構造を用いて上記制御情報を時分割多重して送信すれば、基地局におけるPICHの送信回路および通信端末におけるPICHの受信回路を流用することができ、基地局および通信端末において回路規模の増加を抑制できると考えた。以下に、PICHを用いた制御情報の時分割多重方法について説明する。

【0089】

先ず、一般的なPICHについて説明する。PICHは、通信端末へのページ

ング（着信呼び出し）がある場合に、その予告のために用いられる下り回線の共通チャネルである。PICHは、同一のセル内で待受け状態にある全ての通信端末に同報送信される。通信端末は、PICHの中で自局に割り当てられたタイミングを知っていて、そのタイミングでPICHから自局宛のページングインジケータを取り出すようになっている。図4に、PICHと他の下り回線物理チャネルのタイミング関係を示す。

【0090】

具体的に説明すると、ページングメッセージは、10ms長のS-CCPCH (Secondary Common Control Physical Channel)で送信される。S-CCPCHが複数チャネルある場合、k番目のS-CCPCHは、セルの基準タイミングであるP-CCPCHに対して、 $\tau_{S-CCPCH, k}$ のタイミングオフセットをもって送信される。PICHは、このk番目のS-CCPCHに対して τ_{PICH} のタイミングオフセットをもって送信される。

【0091】

図5に、PICHのフレーム構成を示す。PICHは、ページングインジケータを伝送するための固定レート（拡散率SF = 256）の物理チャネルである。PICHは、ページングメッセージを伝送するS-CCPCHに常に関係する。PICHのフレームは10msで300ビットからなる。このうち288ビットはページングインジケータ（PI；Paging Indicator）の伝送に使用され、残りの12ビットは無送信（DTX）となっている。

【0092】

各PICHのフレーム内のNp個のページングインジケータは、[P0, ..., PNp-1]の順序で時分割多重されて送信される。ここで1フレーム内のページングインジケータの個数Npは、Np = 18, 36, 72, 144のいずれかである。1つのページングインジケータで送信する情報は、1/0の2値である。1つのページングインジケータに対するPICH上のビット数は、288/Npとなる。通信端末はNpのグループのどれかに属していて、自グループのタイミングでページングインジケータを受信する。なおページングインジケータのタイミングは以下の式で定義されており、フレーム内における各ページングインジケータのタイミ

ングがフレームにより異なるようにランダム化されている。

【0093】

【数1】

$$q = \left(PI + \left\lfloor ((18 \times (SFN + \lfloor SFN/8 \rfloor + \lfloor SFN/64 \rfloor + \lfloor SFN/512 \rfloor)) \bmod 144) \times \frac{Np}{144} \right\rfloor \right) \bmod Np$$

なお上式において、下付の” [] ”は、小数点以下の切り捨てを表し、SFNはPICH無線フレームが始まる間のP-CCPCH無線フレームのシステムフレーム番号を示すものとする。なお参考として、ページングインジケータの数Np (Np=18, 36, 72, 144) 每のページングインジケータ内のビット割り当てを、図6に示す。この図からも分かるように、ページングインジケータの数Npを大きくするほど、各ページングインジケータ内での繰り返しビット数は少なくなる。

【0094】

この実施の形態では、このようなPICHのデータ構造を流用して、上りパケット送信に関する制御情報を伝送する方法として、以下の①、②、③の3つの方法を提案する。

【0095】

① 1つのページングインジケータは、1つの通信端末のみに割り当てるようになる。これにより、通信端末毎の制御を実現できるようになる。このようにした理由は、同一ページンググループの複数通信端末に同じページングインジケータを割り当てる、通信端末毎の制御ができないからである。各ページングインジケータでは1／0の2値を伝送できるので、レート制御としては例えば、+1=u p、-1=d o w nを対応付ければよい。レート制御のk e e pを実現するには、無送信区間(DTX)を導入すればよい。またHARQのACK/NACKを伝送する場合には、例えば、+1=ACK、-1=NACKを対応付ければよい。

【0096】

② 複数のページングインジケータを1つの通信端末に割り当てる。これにより、1つの通信端末に数スロット毎（換言すれば、1フレームに複数回）に制御

情報を伝送できるようになるので、高速な制御を実現できる。また複数ビットが必要な制御（例えば複数ビットを使用した高精度のレート制御や、レート制御とACK/NACKの両方の制御）を行うことができるようになる。因みに、1つのページインジケータに対するタイミングはフレームに1回のみであるため、高速な制御や複数ビットが必要な制御のためには、このように複数のページインジケータを1つの通信端末に割当ることが有効となる。

【0097】

③ 上式において、 $q = P_I$ とする。これにより、ページインジケータ P_I が送信されるタイミングがフレームによらず一定となる。このようにする理由は、上式によるランダム化があると、通信端末宛のページインジケータが送信されるタイミングがフレームによって異なり制御間隔がばらついてしまうためである。

【0098】

このように、既存のPICHのデータ構造を流用して、①～③のような方法で制御情報を送信すれば、新たな下り回線チャネルのために新たなデータ構造を追加することなく、基地局におけるPICHの送信回路および通信端末におけるPICHの受信回路を流用することができ、基地局および通信端末において回路規模の増加を抑制できる。

【0099】

図7に、上り送信パケット信号に関する複数通信端末宛の制御情報を時分割多重するにあたって、PICHのデータ構造を流用する場合の、制御情報用チャネル信号形成ユニット110の具体的な構成例を示す。実際には、図1で示した制御情報用チャネル信号形成ユニット110のチャネルエンコード部111を、図7のチャネルエンコード部120のように構成すればよい。

【0100】

チャネルエンコード部120は、各通信端末宛のACK/NACK及びRG情報を選択部121に入力する。選択部121は、通信端末との間で予め決められたタイミング情報に従ったタイミングで、これらの情報を順次出力する。

【0101】

リピテーション部122は、所定の繰り返し回数だけ入力データを繰り返して出力する。この繰り返し回数は、上述したようにページングインジケータの数Npによって決まるものであり、1つのページングインジケータに収めるビット数分だけ繰り返しを行う。例えばページングインジケータ数Npが18の場合には、16回の繰り返し処理を行い、Npが144の場合には、2回の繰り返し処理を行う。

【0102】

リピテーション処理が施された制御情報はマッピング部123に送出される。マッピング部123は、制御情報に応じて送信ビットにマッピングする。例えば制御情報が1であれば-1に、制御情報が0であれば+1にマッピングする（すなわち制御情報の内容に応じて送信ビットの極性を変化させる）。このようにして、既存のPICHのデータ構造と同じデータ構造で、上り送信パケット信号に関する複数通信端末宛の制御情報を時分割多重することができる。なお3値を伝送したい場合には、無送信を用いればよい。

【0103】

図8に、図7のチャネルエンコード部120により形成されたデータをデコードするチャネルデコード部210の構成を示す。実際には、図2で示したチャネルデコード部203を、図8のチャネルデコード部210のように構成すればよい。

【0104】

チャネルデコード部210は、復調信号をデリピテーション部211に入力する。デリピテーション部211は、タイミング情報に基づいて、時分割多重された複数端末宛のページングインジケータの中から自局宛のページングインジケータを取り出す。またデリピテーション部211は、繰り返し回数に基づいて、ページングインジケータ内で繰り返されているビットを合成し1つのビットとして出力する。デリピテーション部211の出力は極性判別部212に出力される。極性判別部212は、デリピテーション部211から出力されるビットの極性を判別することにより、制御情報（RG情報やACK/NACK）の内容を検出する。

【0105】

かくしてこのようにすれば、既存のPICHのデータ構造で、着信呼び出し予告信号に加えて上記複数端末宛の制御情報も伝送できるようになる。因みに、着信呼び出し予告信号と上記複数端末宛の制御情報とを通信端末側で識別させるためには、例えば拡散コードを変えるようにしてもよく、システムでそれぞれの信号を伝送する時間を決めておくようにしてもよい。

【0106】**(実施の形態2)**

この実施の形態では、実施の形態1のようにPICHのデータ構造を流用して複数の通信端末宛の制御情報を伝送すると、伝送可能な制御情報の数や通信端末数に限界が生じることを考慮して、制御情報の種類に応じて拡散コードを変えることを提案する。

【0107】

例えば図6に示すように、1フレーム内のページングインジケータ数NpをNp=144としたシステムでは、1フレームで伝送できる通信端末と制御情報の組み合わせが144通りとなるが、Np=18としたシステムでは、ページングインジケータ内でのビットの繰り返し回数が多くなるので、1フレームで伝送できる通信端末と制御情報の組み合わせが18通りしかとれない。この実施の形態ではこのようにページングインジケータ数Npによっては、伝送可能な制御情報の数や通信端末数が極端に少なくなってしまう点に着目して、PICHのデータ構造を用いた場合でも伝送可能な制御情報数及び通信端末数を増やす構成を考えた。

【0108】

図9に、この実施の形態の制御情報用チャネル信号形成ユニットの構成を示す。つまり、図1で示した制御情報用チャネル信号形成ユニット110を、図9に示すような構成とする。図9に示す制御情報用チャネル信号形成ユニットは、要するに、制御情報の種類に応じた制御情報用チャネル信号を形成するようになっている。この実施の形態の場合には、伝送する制御情報はACK/NACKとRG情報の2種類としているので、2つのチャネル処理系統を設けてある。

【0109】

具体的に説明すると、複数端末宛のACK/NACKがチャネルエンコード部130の選択部131Aに入力されると共に、複数端末宛のRG情報が選択部131Bに入力される。選択部131A、131Bは、タイミング情報に応じたタイミングで、各通信端末宛のACK/NACK、RG情報を順次出力する。選択部131A、131Bから出力されたACK/NACK、RG情報はそれぞれ、リピテーション部132A、132Bによって繰り返し回数に応じた分だけ繰り返して出力される。マッピング部133A、133Bは、繰り返して出力されたACK/NACK、RG情報の内容に応じたマッピング処理（具体的には内容に応じて出力ビットの極性を変える）を行うことによりPICHビットを形成して出力する。

【0110】

このようにしてチャネルエンコード部130により2系統のPICHビットが形成される。各系統のPICHビットはそれぞれ、変調部112A、112Bにより変調され、拡散部113A、113Bにより異なる拡散コードを用いて拡散される。ここで拡散部113Aで用いる拡散コードは、セル内で共通の拡散コードであり、同様に拡散部113Bで用いる拡散コードも拡散部113Aで用いる拡散コードとは異なるがセル内で共通の拡散コードとなっている。そしてこれらの拡散コードは、セル内の通信端末に認識されている。

【0111】

拡散部113A、113Bから出力された拡散信号は、それぞれ送信電力設定部115A、115Bにより増幅率が制御される増幅部114A、114Bによって増幅された後、送信無線部に送出される。

【0112】

図9の制御情報用チャネル信号形成ユニットにより形成された信号は、図10に示すような構成を有する通信端末装置により受信される。図10は、この実施の形態の通信端末に設けられた受信系の特徴部分のみを示しており、図2の逆拡散部201、復調部202及びチャネルデコード部203に対応する部分である。

【0113】

受信無線部42(図2)から出力された信号は、逆拡散部201A、201Bに入力される。逆拡散部201A、201Bはそれぞれ拡散部113A、113B(図9)で用いられた拡散コードと同じ拡散コードを用いて受信ベースバンド信号を逆拡散する。これにより、受信ベースバンド信号から2系統のPICH信号が分離される。各PICH信号は復調部202A、202Bによって復調された後、それぞれチャネルデコード部220A、220Bに送出される。

【0114】

チャネルデコード部220A、220Bはそれぞれ、デリピテーション部221A、221BによってPICH信号からタイミング情報に応じて自局宛のページインジケータを取り出し、さらに繰り返し回数に応じたデリピテーション処理を施す。極性判別部222A、222Bはそれぞれ、デリピテーション処理後の信号の極性を判別することにより(つまりデマッピング処理を施すことにより)、ACK/NACK、RG情報を復元する。

【0115】

かくして本実施の形態によれば、同じ種類の制御情報毎にPICH信号を形成し、制御情報の種類に応じた数のPICH信号を、コードが異なりかつセル内で共通の拡散コードを用いて拡散してセル内の複数の通信端末に伝送するようにしたことにより、PICHのデータ構造を用いた場合でも伝送可能な制御情報数及び又は通信端末数を増やすことができるようになる。この実施の形態の場合には、伝送可能な制御情報数又は通信端末数を2倍に増やすことができる。

【0116】

なおこの実施の形態では、各通信端末宛てに伝送する制御情報がACK/NACK、RG情報の2種類なので、これらの制御信号を収容した2系統のPICH信号を形成し、セル内で共通の2つの拡散コードで拡散して送信する場合について説明したが、例えば制御情報が3種類の場合には、各制御信号を収容した3系統のPICH信号を形成し、セル内で共通の3つの拡散コードで拡散して送信すればよい。また1つの通信端末の制御情報ビット数がNビットで、使用するセル内で共通の拡散コードがMコードの場合には、N/Mビットずつに分割して各拡

散コードを用いて送信すればよい。

【0117】

またこの実施の形態では、制御情報の種類に応じた数のPICH信号を形成し、各PICH信号をコードが異なりかつセル内で共通の拡散コードを用いて拡散した場合について説明したが、本発明はこれに限らず、図11に示すような構成を用いても、伝送可能な制御情報数及び又は通信端末数を増やすことができる。

【0118】

図9との対応部分に同一符号を付して示す図11において、チャネルエンコード部140の選択部141は入力した複数端末宛のACK/NACK、RG情報をタイミング情報及びコード割り当て情報に基づいて選択出力する。

【0119】

ここで図11の構成においては、例えばセル内に制御情報を伝送すべき通信端末が20個存在する場合に、10個の通信端末にはこれらの通信端末に共通の第1の拡散コードを用い、他の10個の通信端末にはこれらの通信端末に共通の第2の拡散コードを用いるようになっている。すなわちセル内の複数の通信端末を拡散コードによりグループ分けし、グループ毎にPICH信号を形成するようになっている。

【0120】

つまり選択部141は、コード割り当て情報に基づいて、各通信端末宛のACK/NACK、RG情報を2系統に分ける。また各系統の信号については、グループ内の通信端末宛のACK/NACKとRG情報がタイミング情報に基づいて時分割多重されて出力される。

【0121】

各系統の制御情報は、リピテーション部142A、142Bによりリピテーション処理され、マッピング部143A、143Bによりマッピングされることにより、PICH信号とされてチャネルエンコード部140から出力される。

【0122】

かくして図11の構成によれば、セル内の複数の通信端末を拡散コードによりグループ分けし、グループ毎に制御情報を送信するためのPICH信号を形成す

るようとしたことにより、上述した実施の形態と同様に、PICHのデータ構造を用いた場合でも伝送可能な制御情報数及び又は通信端末数を増やすことができるようになる。なおこの場合においても、グループ分けは2系統に限らない。

【0123】

(実施の形態3)

この実施の形態では、上りパケット传送に関する制御情報をシグネチャを使って多重して通信端末に送信する方法を提案する。具体的には、多重しても分離可能な（すなわち互いに無相関又はそれに近い）複数のシンボルパターンを用意しておき、1つの通信端末にいずれか1つ又は複数のシンボルパターンを割り当て、送りたい制御情報の内容に応じてシンボルパターンの極性を変化させる方法である。

【0124】

図1との対応部分に同一符号を付して示す図12に、本発明の実施の形態3に係る無線基地局装置の構成を示す。無線基地局装置300は、チャネルエンコード部302にシグネチャ情報を入力し、各通信端末宛の上り送信パケットの制御情報をシグネチャにより多重することを除いて、実施の形態1の無線基地局装置100と同様の構成を有する。

【0125】

チャネルエンコード部302は、図13に示すように構成されている。チャネルエンコード部302は、各通信端末宛のRG情報及びACK/NACKを選択部303に入力する。選択部303は、入力した情報の中から、シグネチャ情報に応じた情報をタイミング情報に基づくタイミングで出力する。

【0126】

またチャネルエンコード部302はパターンテーブル304を有する。パターンテーブル304には互いに相関が0の複数のシンボルパターンが格納されており、パターンテーブル304はタイミング情報に基づくタイミングでシグネチャ情報に対応した複数のシンボルパターンを出力する。因みに、図13の例では、パターンテーブル304の内容がシグネチャ情報により書換可能となっている。

【0127】

パターンテーブル304から出力された各シンボルパターンは極性反転部305-1～305-Mに入力される。極性反転部305-1～305-Mは、選択部303からの制御情報（RG情報及びACK/NACK）に応じて、入力されたシンボルパターンの極性を反転させ、又はそのまま出力し、若しくは何も出力しない。

【0128】

例えばRG情報が伝送レートを上げることを指示する内容であった場合は極性を反転させずに出力し、これに対して伝送レートを下げる内容であった場合は極性を反転させて出力する。また伝送レートを維持することを指示する内容であった場合には何も出力しない。各極性反転部305-1～305-Mからの出力は多重部306により多重された後、変調部112（図12）に送出される。

【0129】

ここで選択部303によりどのタイミングでどの通信端末宛のどの制御信号を選択するかは、予め通信端末との間で決められた規則に従う。またパターンテーブル304から出力されるどのシンボルパターンにどの通信端末を割り当て、さらにどの制御情報（RG情報又はACK/NACK）を割り当てるかも、予め通信端末との間で決められた規則に従う。

【0130】

次に図2との対応部分に同一符号を付して示す図14を用いて、無線基地局装置300と通信を行う通信端末装置の構成を説明する。この通信端末装置400は、チャネルデコード部401の構成が異なることを除いて実施の形態1の通信端末装置200と同様の構成である。チャネルデコード部401は、シグネチャ情報及びタイミング情報に基づいて、制御情報用チャネルに多重された複数の通信端末宛の制御情報の中から自局宛の制御情報を取り出すようになっている。

【0131】

図15に、チャネルデコード部401の構成を示す。チャネルデコード部401は、制御情報用チャネルの復調信号をパターン識別部402に入力する。パターン識別部402は、シグネチャ情報（予め設定されている自局固有のシンボル

パターンを示す情報)に基づき、復調信号と自局固有のシンボルパターンとの相関をとることにより、多重化された各通信端末宛のシンボルパターンの中から自局宛のシンボルパターンを識別して抽出する。

【0132】

次にチャネルデコード部401は、極性判別部403において、取り出したシンボルパターンの極性を判別することによりRG情報及びACK/NACKの内容を検出する。例えば、RG情報に関して言えば、シンボルパターンの極性がプラスであれば伝送レートを上げ、極性がマイナスであれば伝送レートを下げ、相関結果が0もしくはあるレベル以下であれば伝送レートを維持する旨のRG情報を出力する。

【0133】

次に図16を用いて本実施の形態の無線基地局装置300及び通信端末装置400の動作について説明する。無線基地局装置300は、実施の形態1の無線基地局装置100と同様に、各通信端末宛の送信データを個別チャネルによって送信するのに対して、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の各通信端末宛の制御情報(例えばRG情報、ACK/NACK)を、制御情報用チャネル(下り回線制御情報用チャネル)によって送信する。

【0134】

この際、無線基地局装置は300、少なくとも同一時間に送信する各通信端末間宛の制御信号には、互いに無相関のシンボルパターンを割り当てて多重する。このとき無線基地局装置300は、各通信端末宛の制御情報の内容に応じてシンボルパターンの極性を変化させる。

【0135】

図16に示す例では、時間T1では通信端末1にシンボルパターン1(Sig.1)を割り当てると共に通信端末NにシンボルパターンM(Sig.M)を割り当てる、これらの各シンボルパターンの極性を伝送する制御情報に応じて変化させたものを多重する。また時間T2では通信端末2にシンボルパターン1(Sig.1)、シンボルパターン2(Sig.2)、シンボルパターン3(Sig.3)、を割り当てると共に通信端末NにシンボルパターンM(Sig.M)を割り当てる、これらの各シン

ボルパターンの極性を伝送する制御情報に応じて変化させたものを多重する。

【0136】

因みに、この信号を受信する通信端末側では、例えば時間T2ではシンボルパターン1、2、3が通信端末2に割り当てられていることをタイミング情報及びシグネチャ情報により知ることができるようになっているので、自局宛の制御情報のみを取り出すことができる。

【0137】

この結果、実施の形態1と同様に、1つの制御情報用チャネルを使って全ての通信端末宛の制御情報を伝送するので、下り回線の個別チャネルの標準化仕様に変更を加えることなく、通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の制御情報を送信することができる。

【0138】

加えて、複数のシンボルパターンを用意しておき、1つの通信端末にいずれか1つ又は複数のシンボルパターンを割り当て、送りたい制御情報の内容に応じてシンボルパターンの極性を変化させることで、各通信端末宛の制御情報を多重化するようにしたので、多重化された信号から自局宛の信号を取り出すための識別情報を付加しなくて済み、オーバヘッドの増加を回避することができる。

【0139】

かくして本実施の形態によれば、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の制御情報を、予め各通信端末との間で決められたシンボルパターンを用いて多重すると共に各通信端末に共通の拡散コードを用いて拡散するようにしたことにより、上記制御情報を、通信端末を識別する番号を伝送することなく、かつ個別チャネルを変更することなく、上りパケット送信を行う全ての通信端末に対して伝送し得る無線基地局装置300を実現できる。

【0140】

なおこの実施の形態では、シグネチャに加えてタイミングも用いて、制御情報用チャネルに上りパケット送信のための制御情報を多重化した場合について述べたが、シグネチャのみで多重化するようにしてもよい。例えば常時、通信端末1にはシンボルパターン1を、通信端末2にはシンボルパターン2を、………、通

信端末Nにはシンボルパターン3を割り当てるようすれば、つまり時分割多重処理を行わなければ、タイミング情報無しで各通信端末が自局宛の制御情報を取り出すことができる。

【0141】

但し、図16に示したように、シグネチャに加えてタイミングも用いるようすれば、複数ビットが必要な制御（例えば複数ビットを使用した高精度のレート制御や、レート制御とACK/NACKの両方の制御）を同時に行うことができるようになる。図中、通信端末2がこれに相当する。

【0142】

加えて、この実施の形態では、複数端末宛の上りパケット送信に関する制御情報をシグネチャにより多重して送信する好適な方法の一つとして、既存のAICH (Acquisition Indication Channel) のデータ構造を用いることを提案する。以下に、AICHを用いた制御情報の多重方法について説明する。

【0143】

先ず、一般的なAICHについて説明する。AICHは、PRACH (Physical Random Access Channel)において通信端末が送信した priambleに対する応答として基地局が送信するものである。通信端末から見たPRACHとAICH間のタイミング関係を、図17に示す。通信端末は τ_{p-p} の間隔でpriambleを送信する。priambleを検出した基地局は、検出したpriambleに対する応答としてアクイジションインジケータを送信する。なおpriambleとアクイジションインジケータの間隔は τ_{p-a} となっている。メッセージ送信を許可する意味(ACK)のアクイジションインジケータを受信した通信端末は、priambleに対して τ_{p-m} の間隔でメッセージを送信する。

【0144】

AICHは固定レート(拡散率SF=256)でアクイジションインジケータを伝送する。AICHのアクセススロット#0は、図4に示すように、(SFN modul o 2)=0となるP-CCPCHフレームと同時に始まる。アクセススロットは、#0から#14の15周期で繰り返される。

【0145】

図18に、AICHの構成を示す。各アクセススロット（AS#0～AS#14）は、5120チップ（＝2スロット）からなっており、各アクセススロットでは、最初の4096チップにより32シンボルで表現されるアクイジションインジケータを伝送し、残り1024チップは無送信となる。

【0146】

各通信端末宛のアクイジションインジケータには、図19に示すような、複数のシンボルパターン（図19の場合、16種類）の中の1つが割り当てられる。例えばある通信端末に図中 $s=0$ のシンボルパターンを割り当て、別の通信端末に図中 $s=1$ のシンボルパターンを割り当てるようとする。

【0147】

実際上、1つのアクイジションインジケータ内の情報は、割り当てられた32シンボルのパターン $b_{s,0}, \dots, b_{s,31}$ に伝送する情報に応じた $+1/-1/0$ の3値のうちのいずれかを乗じたものとされる。これによりシンボルパターンの極性を用いて3値の情報を伝送できるようになっている。

【0148】

例えばある通信端末にシグネチャ番号 $s=0$ のシンボルパターンを割り当て、 $+1$ の情報を伝送したい場合にはそのままのシンボルパターンを伝送する。これに対して、 -1 の情報を伝送したい場合には図のシグネチャ番号 $s=0$ のシンボルパターンの極性を全て反転させたシンボルを伝送する。他の通信端末に他のシグネチャ番号 s のシンボルパターンを割り当てた場合も同様である。

【0149】

この実施の形態では、このようなAICHのデータ構造を流用して、上りパケット送信に関する制御情報を伝送する方法として、以下の①、②、③の3つの方法を提案する。

【0150】

① アクセススロット（タイミング）及びシグネチャの1つの組合せを、1つの通信端末のみに割り当てるようとする。これにより、通信端末毎の制御を実現できるようになる。上述したようにアクイジションインジケータは、 $+1/-1/0$ の3値を伝送できるので、レート制御としては例えば、 $+1 = u\ p, -1 =$

down、0=keepを対応付ければよい。またHARQのACK/NACKを伝送する場合には、例えば、+1=ACK、-1=NACKを対応付ければよい。

【0151】

② 複数のアクセススロットを1つの通信端末に割り当てるようとする。これにより、1つの通信端末に1フレームに複数回制御情報を伝送できるようになるので、高速な制御を実現できる。また複数ビットが必要な制御（例えば複数ビットを使用した高精度のレート制御や、レート制御とACK/NACKの両方の制御）を行うことができるようになる。

【0152】

③ 複数のシンボルパターンを1つの通信端末に割り当てるようとする。これにより、複数ビットが必要な制御（例えば複数ビットを使用した高精度のレート制御や、レート制御とACK/NACKの両方の制御）を同時に行うことができるようになる。図16の例の通信端末2宛の割り当てがこれに相当する。

【0153】

このように、既存のAICHのデータ構造を流用して、①～③のような方法で制御情報を送信すれば、新たなデータ構造の下り回線チャネルを追加することなく、基地局におけるAICHの送信回路および通信端末におけるAICHの受信回路を流用することができ、基地局および通信端末において回路規模の増加を抑制できる。

【0154】

なおこの実施の形態のようにAICHのデータ構造を流用した場合にも、実施の形態2で述べたように、伝送可能な制御情報の数や通信端末数に限界が生じる。つまり、これらの数がAICHのアクセススロット数とシグネチャ数の組合せまでに限定されてしまう。

【0155】

これを考慮して、AICHのデータ構造を流用した場合にも、実施の形態2で説明したのと同様の処理を行うことは、伝送可能な制御情報の数や通信端末数を増加させる上で有効となる。

【0156】

つまり、同じ種類の制御情報毎にA I C H信号を形成し、制御情報の種類やトータルのビット数に応じた数のA I C H信号を、コードが異なりかつセル内で共通の拡散コードを用いて拡散してセル内の複数の通信端末に伝送すれば、A I C Hのデータ構造を用いた場合でも伝送可能な制御情報数及び又は通信端末数を増やすことができるようになる。

【0157】

またセル内の複数の通信端末を拡散コードによりグループ分けし、グループ毎にA I C H信号を形成すれば、同様に、A I C Hのデータ構造を用いた場合でも伝送可能な制御情報数及び又は通信端末数を増やすことができるようになる。

【0158】

(実施の形態4)

図1との対応部分に同一符号を付して示す図20に、本発明の実施の形態4に係る無線基地局装置の構成を示す。無線基地局装置500の制御情報用チャネル信号形成ユニット501には平均電力計算部502が設けられている。

【0159】

平均電力計算部502は、各個別チャネル信号形成ユニット101-1～101-Nの送信電力制御部106からの送信電力制御値に基づいて、個別チャネル毎の平均送信電力を計算する。例えば個別チャネル毎に1フレーム内の平均送信電力値を計算する。そして平均電力計算部502は、算出した個別チャネル毎の平均送信電力値に対してオフセットをつけて送信電力設定部503に送出する。

【0160】

送信電力設定部503は、平均電力計算部502から入力した複数の個別チャネルの平均送信電力値の中から、タイミング情報に応じて、いずれかのチャネルの平均送信電力値を選択し、この平均送信電力値に応じた値の送信電力制御信号を增幅部114に送出する。これにより、制御情報用チャネル信号形成ユニット501から出力される各通信端末宛の制御信号の送信電力値は、各個別チャネルの送信電力値に対応した大きさとされる。

【0161】

図21に、この実施の形態の無線基地局装置500から送信される制御情報用チャネル信号（下り回線制御情報用チャネル）の様子を示す。実施の形態1で説明したように、各通信端末宛の制御情報（例えばRG情報、ACK/NACK）は、各通信端末が自局宛の制御情報を識別情報無しで取り出せるように、無線基地局装置と通信端末装置との間で予め決められたタイミングで時分割多重されている。

【0162】

これに加えて、各通信端末宛の制御情報は、対応する通信端末宛の個別チャネルでの送信電力値に合うように（但しオフセットは持たせてある）、その大きさが制御されている。この制御は、送信電力設定部503が、タイミング情報に基づき、例えば通信端末1宛の制御情報が増幅部114に入力された時点で増幅部114の増幅率を通信端末1の個別チャネルの平均送信電力値に合わせることで実現できる。

【0163】

因みに、各通信端末宛の制御情報毎に個別チャネルに応じた送信電力制御を行わない場合の、制御情報用チャネル信号の送信電力の様子（例えば実施の形態1の無線基地局装置100の制御情報用チャネル信号形成ユニット110からの出力信号）を、図22に示す。この図からも分かるように、この実施の形態のような送信電力制御を行わなければ、1フレーム内での各通信端末宛の制御信号の送信電力は一定となる。

【0164】

これに対してこの実施の形態では、対応する個別チャネルの送信電力に合わせて、制御情報用チャネルに時分割多重された各通信端末宛の制御信号の送信電力を制御することにより、各通信端末宛の制御信号を品質良く目的の通信端末に伝送できるようになり、上りパケット送信の信頼性を向上させることができるようになる。また送信電力のリソースを無駄に使わずに済むようになり、この分だけ送信電力リソースを他のチャネルに回すこともできるようになる。

【0165】

かくして本実施の形態によれば、実施の形態1の構成に加えて、対応する個別

チャネルの送信電力に合わせて、制御情報用チャネルに時分割多重された各通信端末宛の制御信号の送信電力を制御するようにしたことにより、実施の形態1の効果に加えて、各通信端末宛の制御信号の信頼性を向上し得ると共に送信電力リソースの利用効率を向上し得る無線基地局装置500を実現できる。

【0166】

なおこの実施の形態では、実施の形態1のように時分割多重された各通信端末宛の制御情報の送信電力を、対応する通信端末宛の個別チャネル信号の送信電力に合わせて制御する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、実施の形態3のようにシグネチャにより多重された各通信端末宛の制御情報の送信電力を、対応する通信端末宛の個別チャネル信号の送信電力に合わせて制御するようにしても上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。またこの実施の形態では、各通信端末の送信電力を平均しているが、これを行わずに瞬時の送信電力を用いてもよい。

【0167】

(実施の形態5)

この実施の形態では、上述した実施の形態1～4で、無線基地局装置と通信端末装置との間で共有することが必要となるタイミング情報及びシグネチャ情報の設定の仕方の工夫について説明する。またこの実施の形態では、タイミング情報及びシグネチャ情報以外にも、無線基地局装置と通信端末装置との間で共有することが必要な拡散コード情報（チャネライゼーションコード情報、スクランブリングコード情報）の設定についても合わせて説明する。以下の説明では、上記タイミング情報、シグネチャ情報及び拡散コード情報を、まとめて物理チャネルパラメータと呼ぶ。

【0168】

この実施の形態では、無線ネットワーク制御局などの上位装置からのシグナリングで上記物理チャネルパラメータを設定する。図23に、これを実現するためのシステム構成を示す。

【0169】

上記物理チャネルパラメータは、基地局700の上位装置である無線ネットワ

ーク制御局（RNC）600で生成する。この物理チャネルパラメータは、N
BAP（Node B Application Part）604により基地局700のパラメータを制
御する制御信号に変換された後、基地局700の物理レイヤ（PHY）701に
送られる。これにより基地局700の物理レイヤ（PHY）701に上記物理チ
ャネルパラメータが設定される。

【0170】

また無線ネットワーク制御局600で生成された物理チャネルパラメータは、
無線ネットワーク制御局600のRRC（Radio Resource Control）603、R
LC（Radio Link Control）601及びMAC（Medium Access Control）60
2を順次介して基地局700の物理レイヤ701に適合したデータに変換され
た後、基地局700の物理レイヤ701から通信端末800の物理レイヤ803に
無線伝送される。

【0171】

この物理チャネルパラメータは、通信端末800のMAC802、RLC80
1及びRRC804を順次介して物理レイヤ803のパラメータを制御する制御
信号に変換された後、物理レイヤ803に送られる。これにより通信端末800
の物理レイヤ803に上記物理チャネルパラメータが設定される。

【0172】

これにより、図24に示すように、同一の物理チャネルパラメータが無線ネッ
トワーク制御局600から基地局700及び通信端末800の両方に伝送され、
各装置の物理レイヤ701、803にこの物理チャネルパラメータが設定される
ようになる。

【0173】

かくして本実施の形態によれば、実施の形態1～4のように、無線基地局と各
通信端末との間で予め多重化規則を設定しておき、無線基地局が多重化規則に従
って複数の通信端末宛の上記制御情報を多重化すると共に多重化した制御情報を
各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散して無線送信し、通信端末が上記共
通の拡散コードを用いて受信信号を逆拡散し逆拡散信号から上記多重化規則に従
って自局宛の上記制御情報を取り出す無線通信システムを構築するにあたって、

無線基地局装置と通信端末装置との間で共有することが必要となる上記多重化規則（物理チャネルパラメータ）を、無線ネットワーク制御局600等の上位装置からのシグナリングによって、基地局700及び通信端末800に伝送するようにしたことにより、容易に上記多重化規則を設定できるようになる。

【0174】

因みに、実施の形態1のようにPICHの物理チャネル構成をそのまま利用する場合は、タイミング情報（ページングインジケータの番号）と拡散コード情報としてチャネライゼーションコードを設定することになる。何故なら、標準化仕様においてスクランブリングコードはP-CPICHと同一であることが規定された場合、新たに設定する必要がないためである。

【0175】

また実施の形態3のようにAICHの物理チャネル構成をそのまま利用する場合は、シグネチャ情報（シグネチャ番号）とタイミング情報（アクセススロット番号）と拡散コード情報としてチャネライゼーションコードを設定することになる。この場合も、標準化仕様においてスクランブリングコードはP-CPICHと同一であることが規定された場合、新たに設定する必要がない。

【0176】

（他の実施の形態）

なお上述した実施の形態では、各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の制御情報として、上りパケット送信の伝送レートを制御するRG情報と再送を制御するACK/NACKを例に挙げ、このRG情報とACK/NACKを無線基地局装置から通信端末装置に送る場合について述べたが、上記制御情報はこれに限らない。

【0177】

上記制御情報としては、例えば上り回線個別チャネルパケットの送信電力や、上り回線個別チャネルパケットの符号化率、上り回線個別チャネルパケットの変調方式、上り回線個別チャネルパケットの拡散コード数、上り回線個別チャネルパケットのデータサイズであってもよく、このような制御情報を伝送する場合にも上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0178】

また上述した実施の形態2及び実施の形態3では、PICHのデータ構造を流用した場合及びAICHのデータ構造を流用した場合の、伝送可能な制御情報の数や通信端末数を増加させる方法として、制御情報の種類毎やトータルのビット数に応じて制御情報用チャネルを形成する方法と、セル内の通信端末をグループ分けして各グループの制御情報毎に制御情報用チャネルを形成する方法を説明したが、これらの方法はPICHのデータ構造を流用した場合及びAICHのデータ構造を流用した場合に限らず、複数の通信端末の上りパケット送信のための制御情報を多重して伝送する場合に広く適用できる。

【0179】

なお上述した実施の形態では、制御情報に対しては誤り訂正符号化を行わないようにしたが、誤り訂正符号化を行ったうえで上述した制御情報用チャネルに多重して送信するようにしてもよい。

【0180】

またPICHのデータ構造を流用した場合及びAICHのデータ構造を流用した場合において、データ構造上必ず無送信区間が存在するが、この無送信区間も用いて制御情報を送信するようにしてもよい。

【0181】**【発明の効果】**

以上説明したように本発明によれば、無線基地局がセル内の複数の通信端末に対して、各通信端末が上り送信パケット信号を形成する際の制御情報を伝送するにあたって、無線基地局と各通信端末との間で予め多重化規則を設定しておき、無線基地局装置が、多重化規則に従って複数の通信端末宛の上記制御情報を多重化すると共に多重化した制御情報を各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散して前記複数の通信端末に無線送信することにより、通信端末を識別する識別情報を伝送することなく、かつ個別チャネルを変更することなく、上りパケット送信を行う全ての通信端末に対して上記制御情報を伝送できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図2】

実施の形態1の通信端末装置の構成を示すブロック図

【図3】

実施の形態1の無線基地局装置により得られる各チャネルの信号の様子を示す図

【図4】

下り回線物理チャネルにおけるタイミング関係を示す図

【図5】

PICHのフレーム構成を示す図

【図6】

ページングインジケータの個数とPICHビットマッピングとの関係を示す図表

【図7】

PICHのデータ構造を流用する場合の制御情報用チャネル信号形成ユニットの構成を示すブロック図

【図8】

PICHのデータ構造を流用した場合のチャネルデコード部の構成を示すブロック図

【図9】

実施の形態2の制御情報用チャネル信号形成ユニットの構成を示すブロック図

【図10】

実施の形態2の通信端末装置の受信系の特徴部分を示すブロック図

【図11】

実施の形態2の制御情報用チャネル信号形成ユニットの構成を示すブロック図

【図12】

実施の形態3の無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図13】

実施の形態3のチャネルエンコード部の構成を示すブロック図

【図14】

実施の形態3の通信端末装置の構成を示すブロック図

【図15】

実施の形態3のチャネルデコード部の構成を示すブロック図

【図16】

実施の形態3の動作の説明に供する各チャネルのフレーム構成図

【図17】

P R A C H と A I C H 間のタイミング関係を示す図

【図18】

A I C H の構成を示す図

【図19】

アクイジションインジケータとして用いられるシンボルパターンを示す図

【図20】

実施の形態4の無線基地局装置の構成を示す図

【図21】

実施の形態4の無線基地局装置から送信される制御情報用チャネル信号の送信電力を示す図

【図22】

1フレーム内での制御情報用チャネル信号の送信電力を一定とした場合を示す図

【図23】

実施の形態5による物理チャネルパラメータをシグナリングにより設定するためのシステムの構成を示す図

【図24】

上位装置から通信端末及び基地局への物理チャネルパラメータのシグナリングを示す図

【図25】

従来の無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図26】

従来の通信端末装置の構成を示す図

【図27】

従来の各個別チャネルのフレーム構成図

【符号の説明】

100、300、500 無線基地局装置

101-1～101-N 個別チャネル信号形成ユニット

110、301、501 制御情報用チャネル信号形成ユニット

111、120、130、140、302 チャネルエンコード部

112 変調部

113 拡散部

114 増幅部

115、503 送信電力設定部

121、131A、131B、141、303 選択部

122、132A、132B、142A、142B リピテーション部

123、133A、133B、143A、143B マッピング部

200、400 通信端末装置

201、201A、201B 逆拡散部

202 復調部

203、210、220A、220B、401 チャネルデコード部

211、221A、221B デリピテーション部

212、222A、222B、305-1～305-M、403 極性判別部

304 パターンテーブル

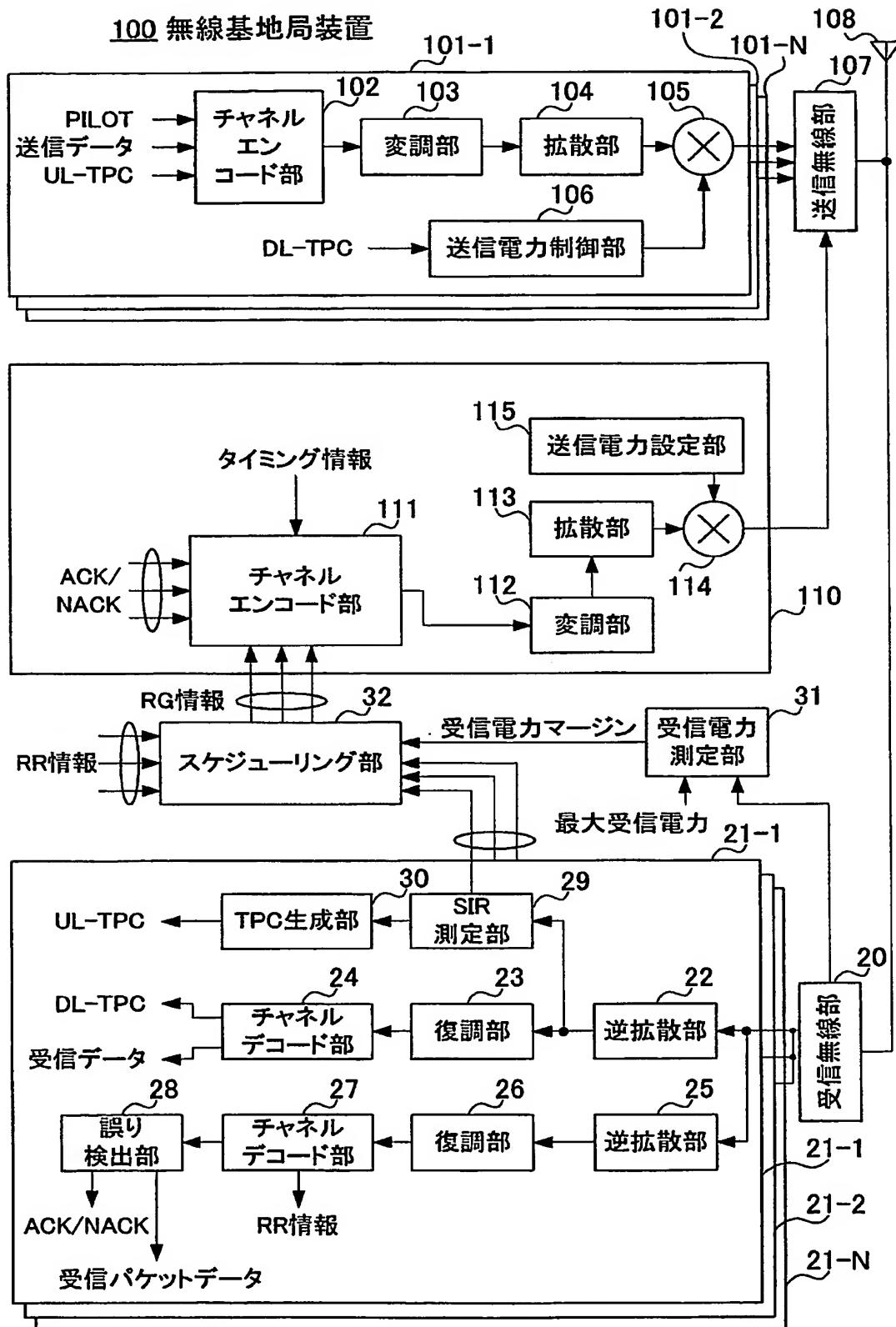
402 パターン識別部

502 平均電力計算部

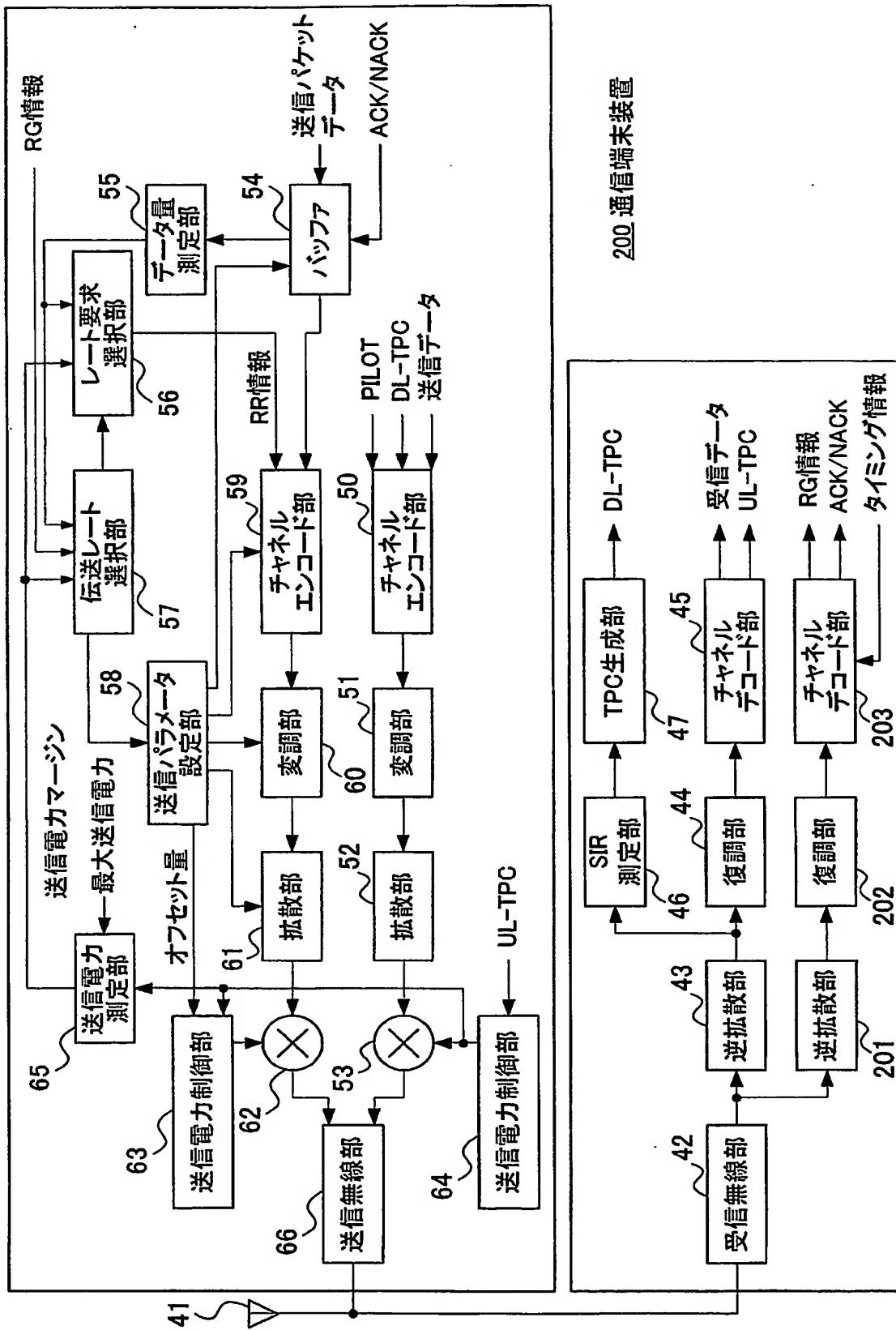
【書類名】

図面

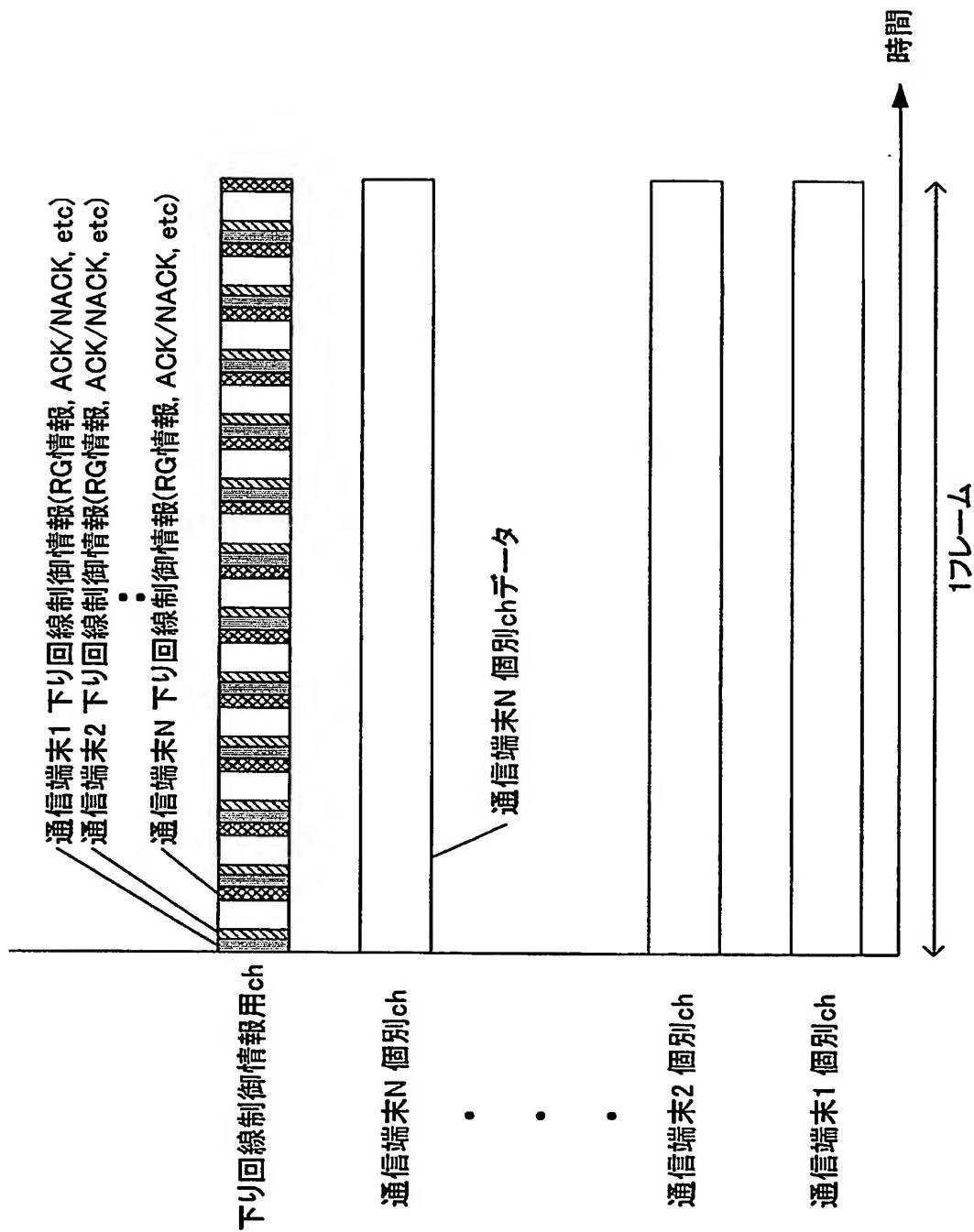
【図 1】



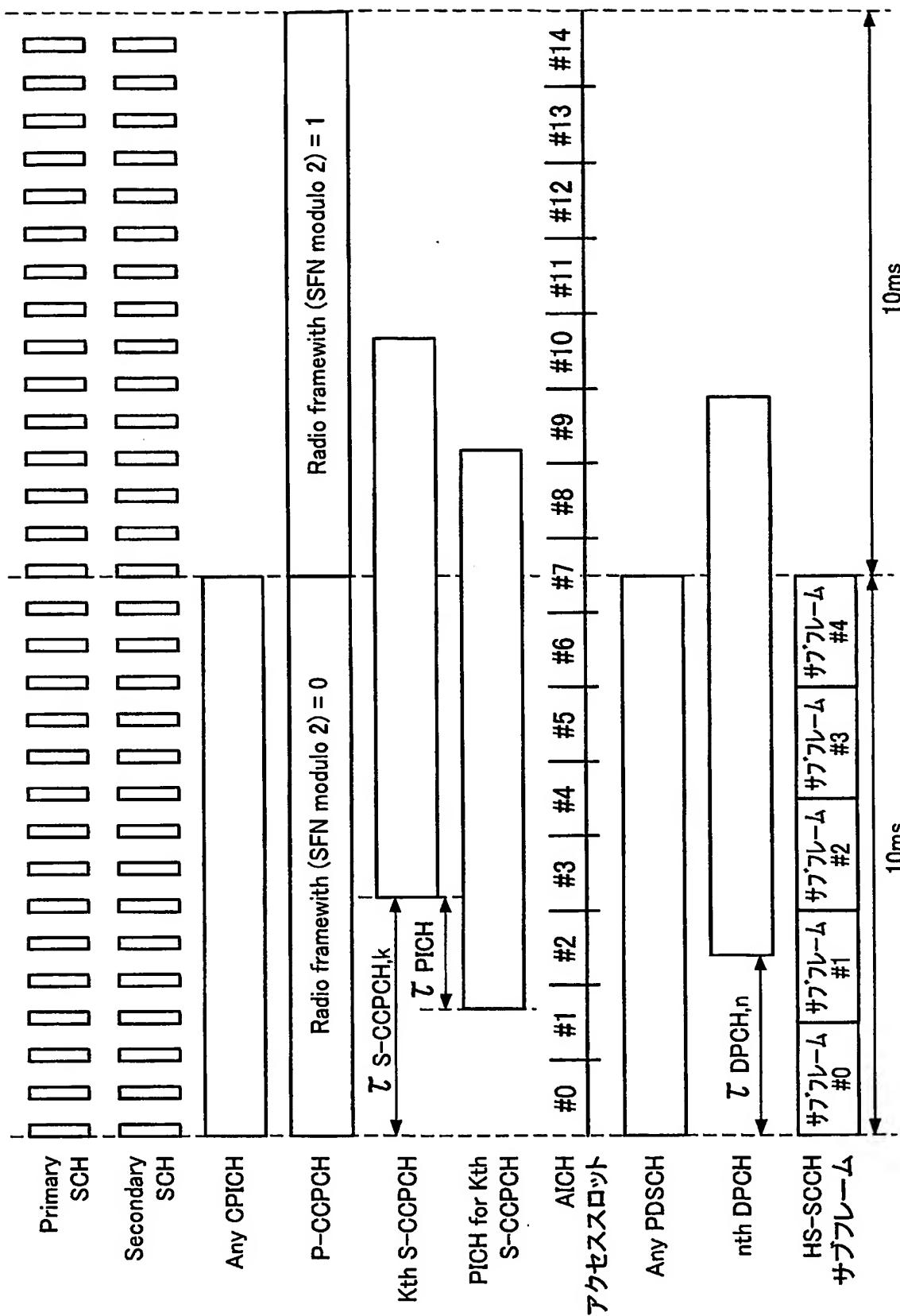
【図2】



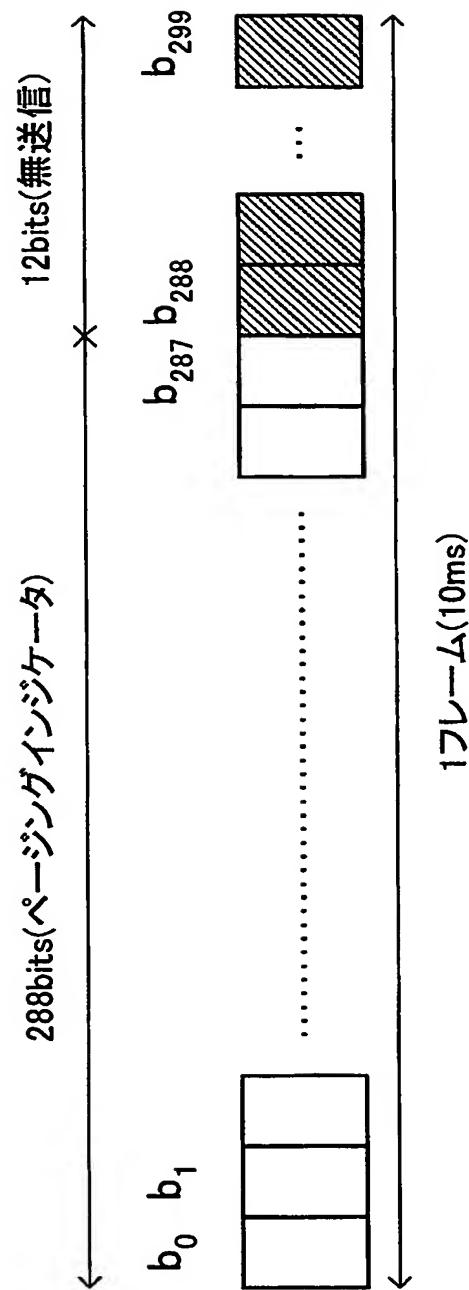
【図 3】



【図4】



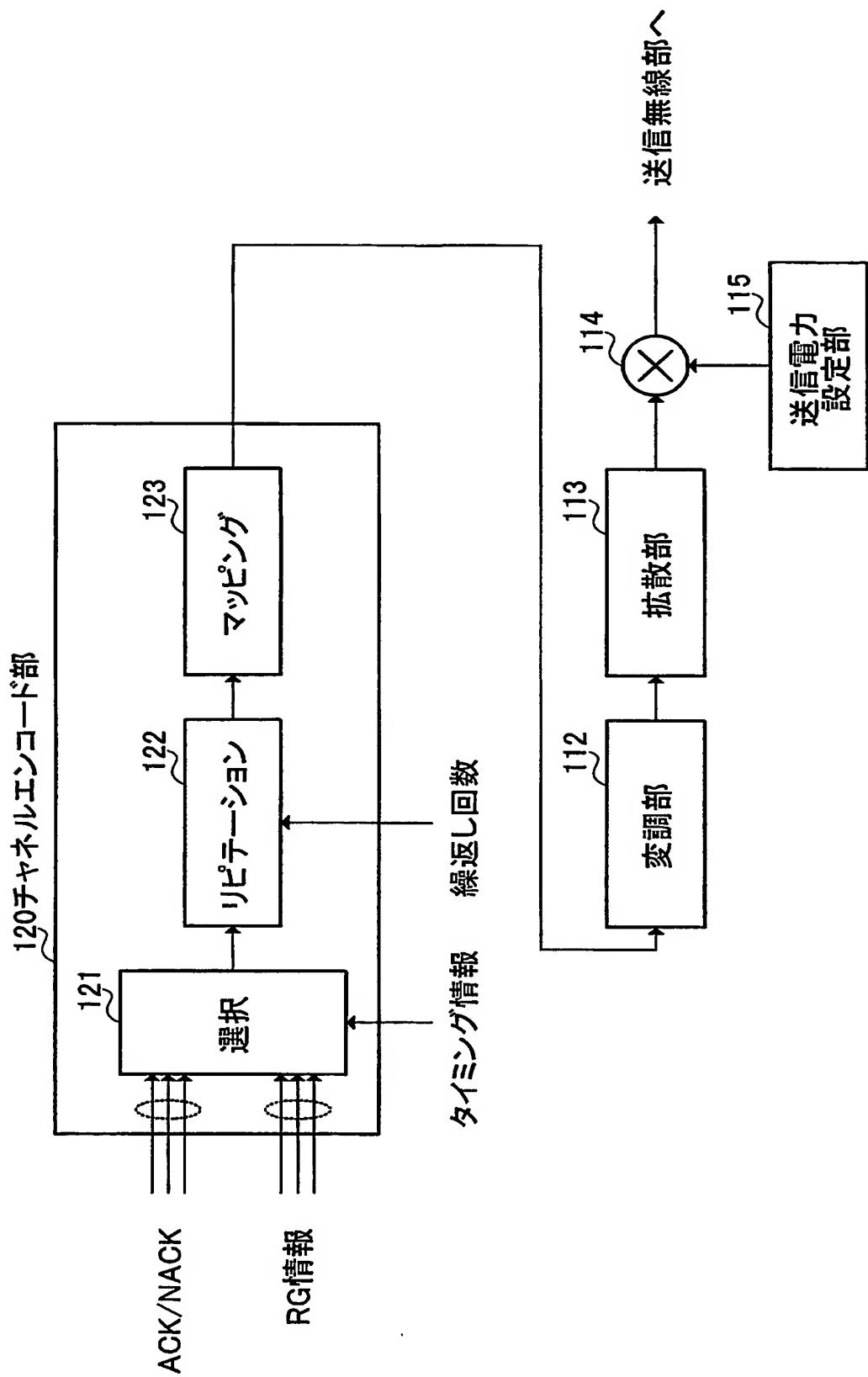
【図5】



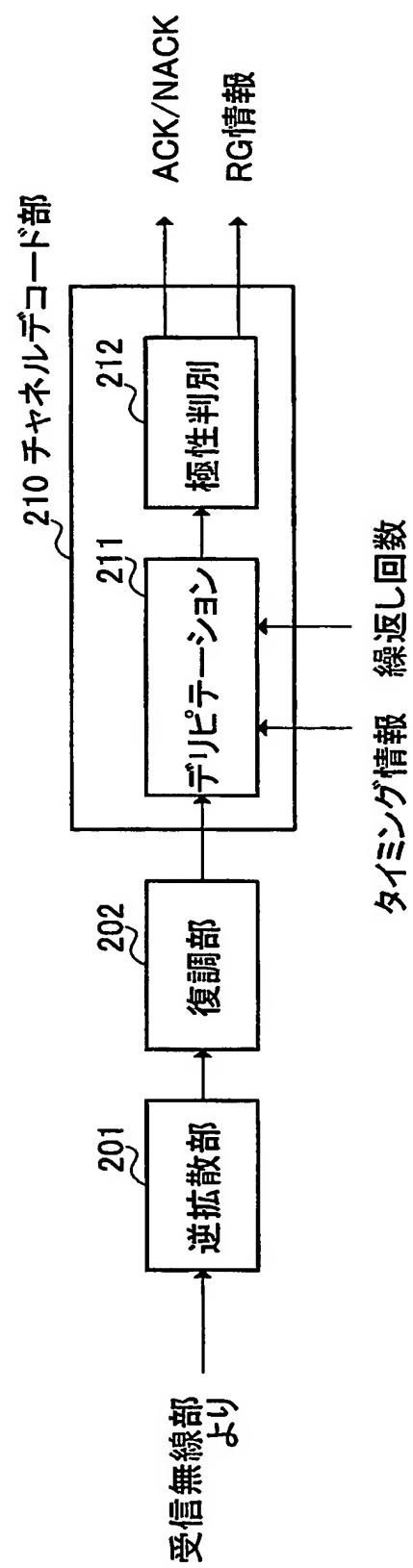
【図6】

ページングインジケータ数(Np)	Pq=1	Pq=0
Np= 18	$\{b_{16q}, \dots, b_{16q+15}\} = \{1, 1, \dots, 1\}$	$\{b_{16q}, \dots, b_{16q+15}\} = \{0, 0, \dots, 0\}$
Np= 36	$\{b_{8q}, \dots, b_{8q+7}\} = \{1, 1, \dots, 1\}$	$\{b_{8q}, \dots, b_{8q+7}\} = \{0, 0, \dots, 0\}$
Np= 72	$\{b_{4q}, \dots, b_{4q+3}\} = \{1, 1, \dots, 1\}$	$\{b_{4q}, \dots, b_{4q+3}\} = \{0, 0, \dots, 0\}$
Np=144	$\{b_{2q}, \dots, b_{2q+1}\} = \{1, 1, \dots, 1\}$	$\{b_{2q}, \dots, b_{2q+1}\} = \{0, 0, \dots, 0\}$

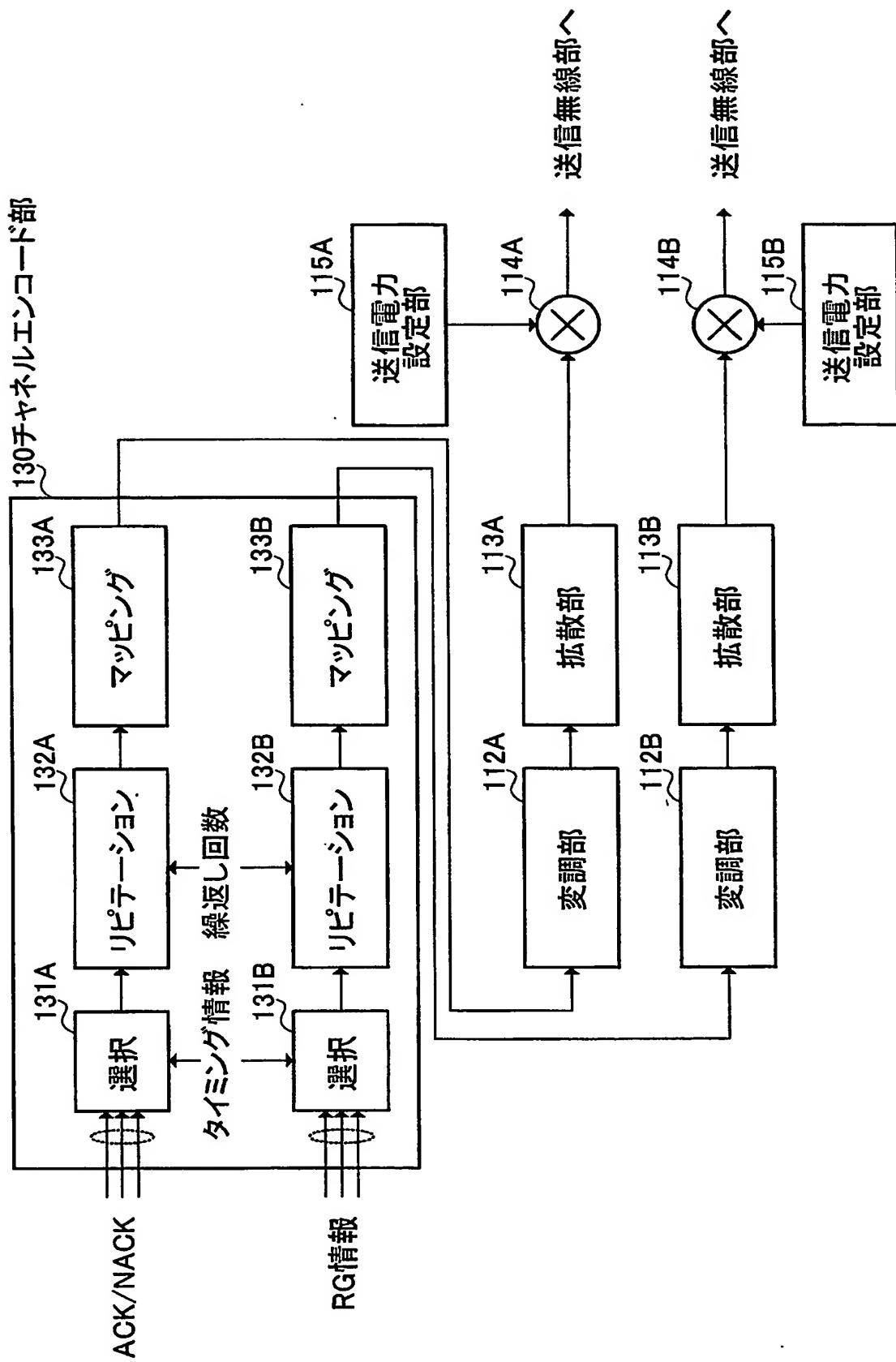
【図7】



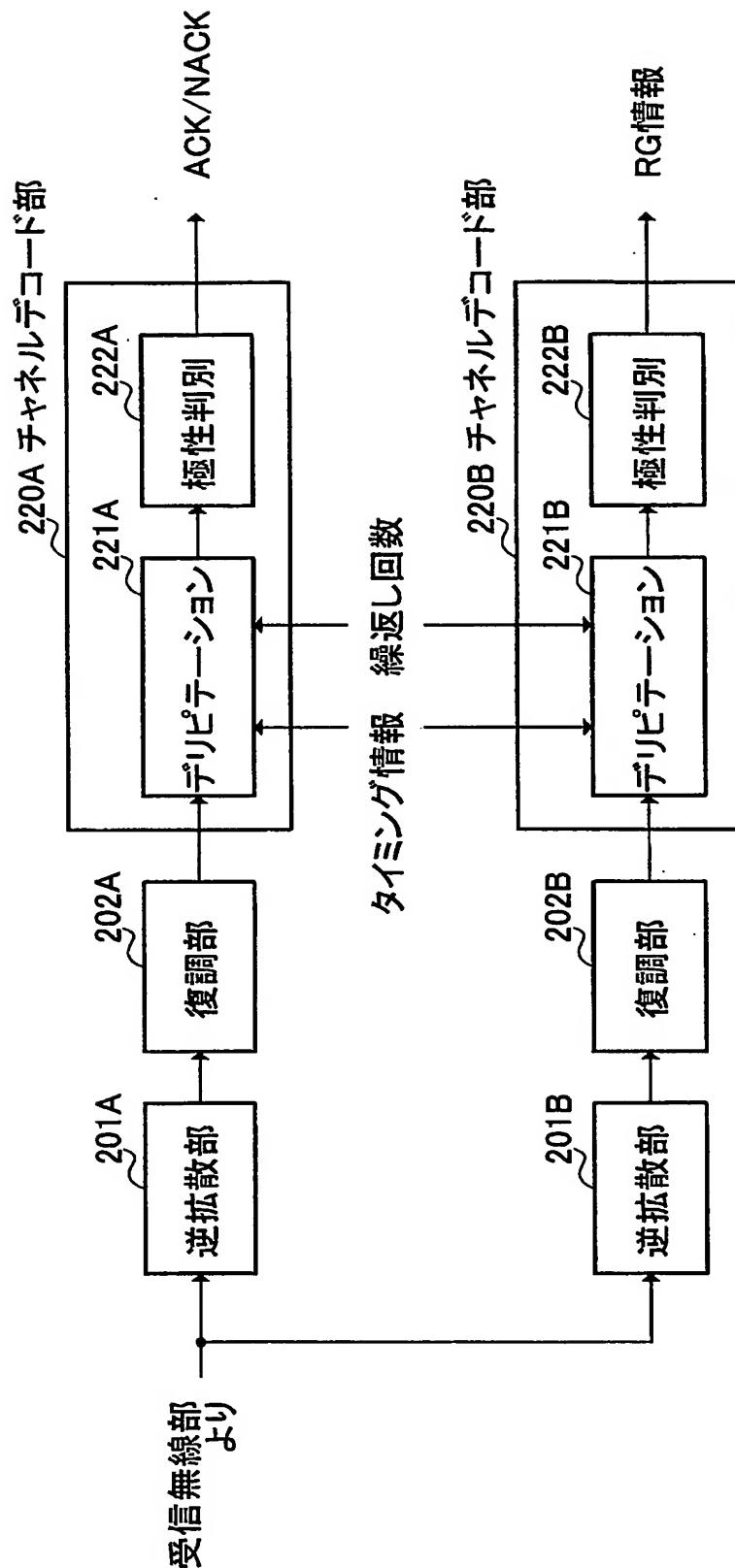
【図 8】



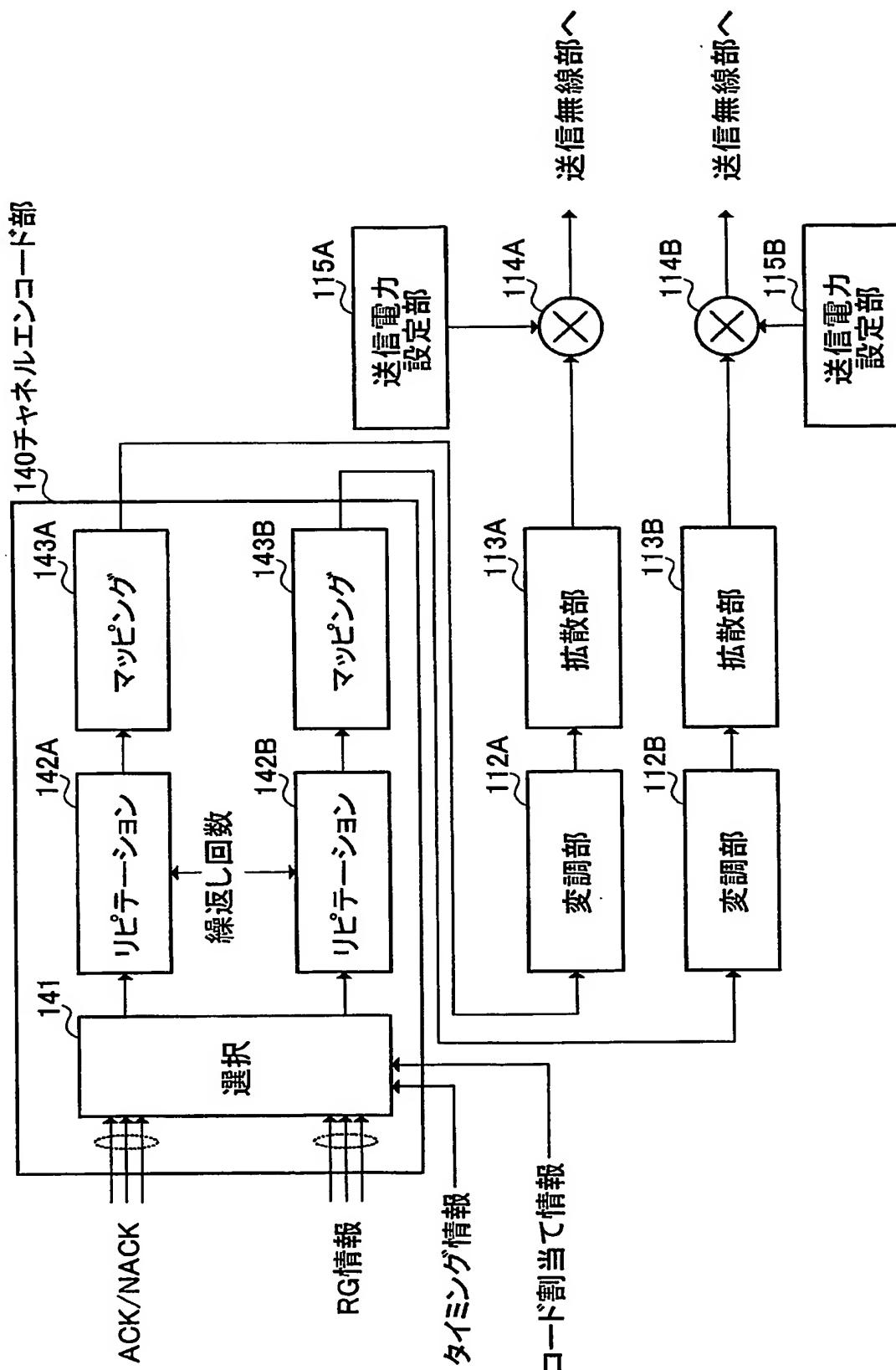
【図 9】



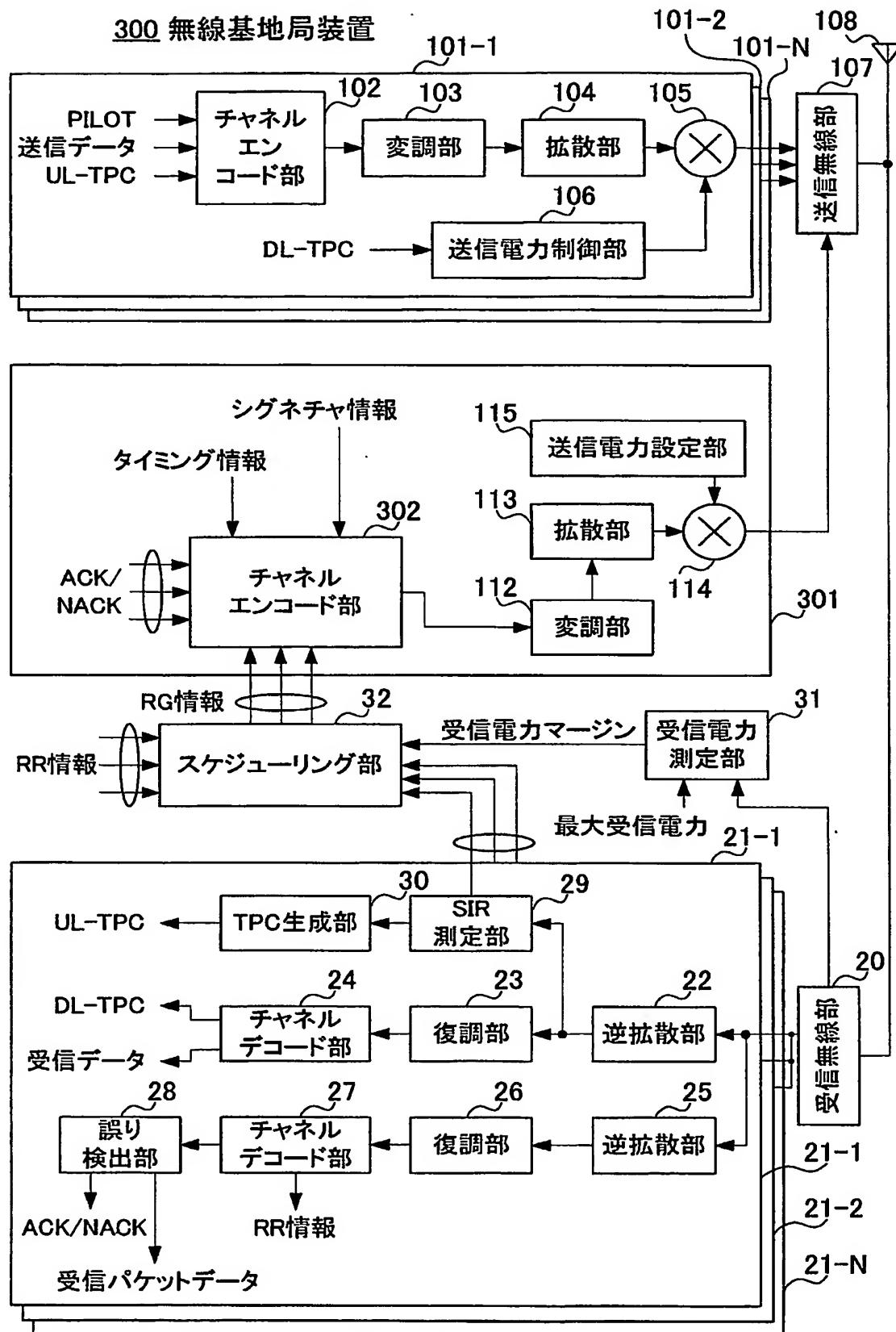
【図10】



【図11】

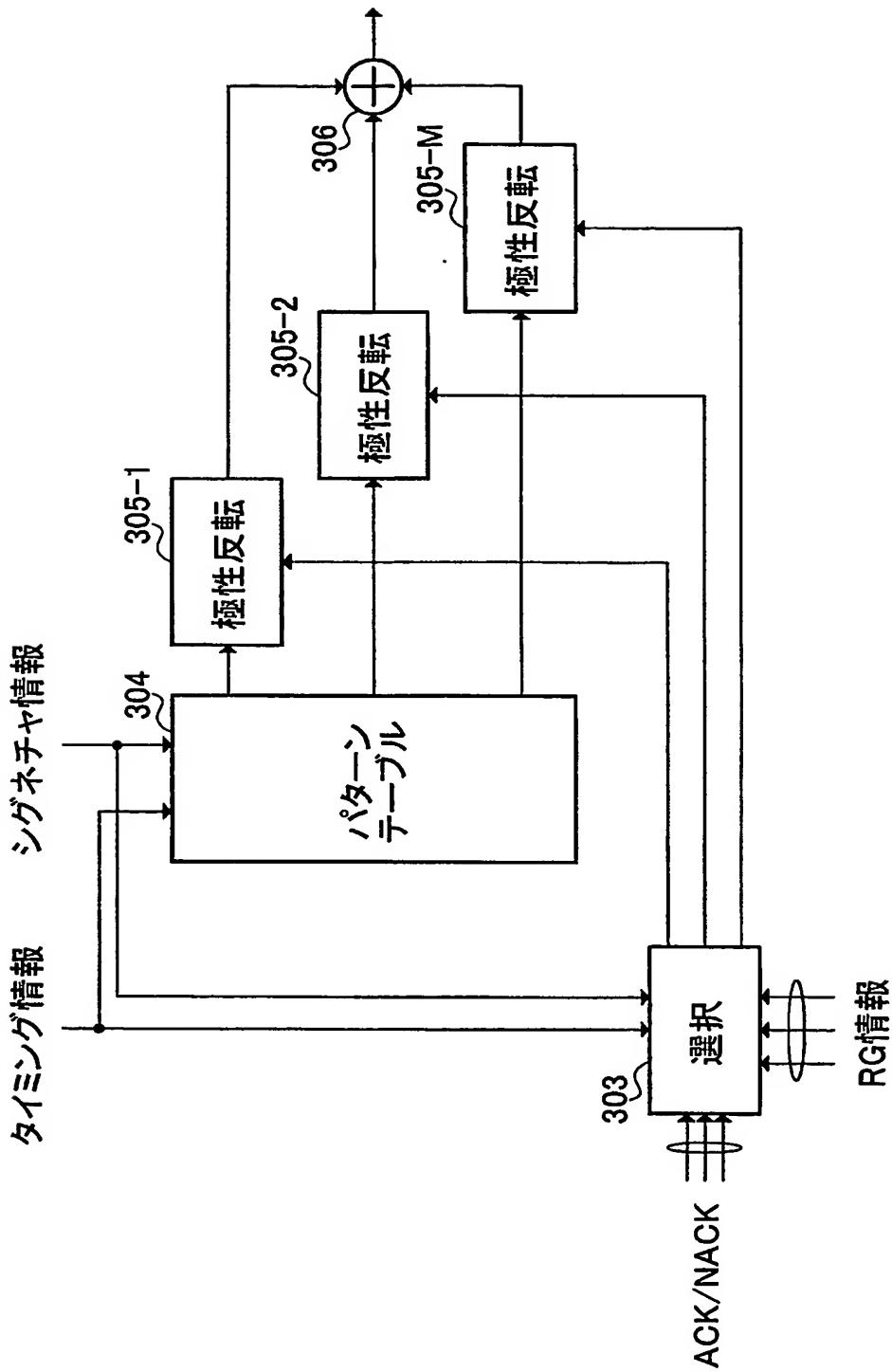


【図12】

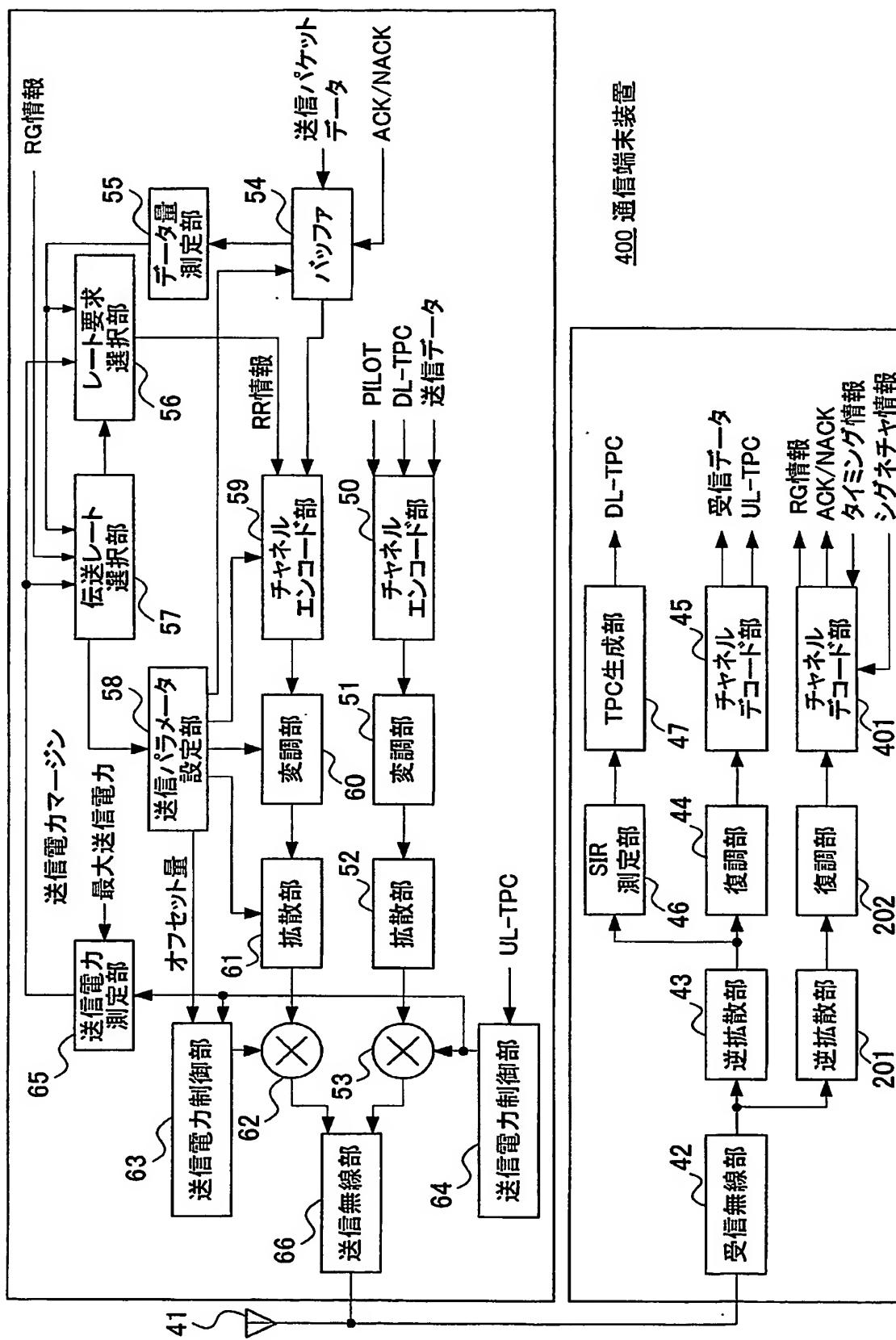


【図13】

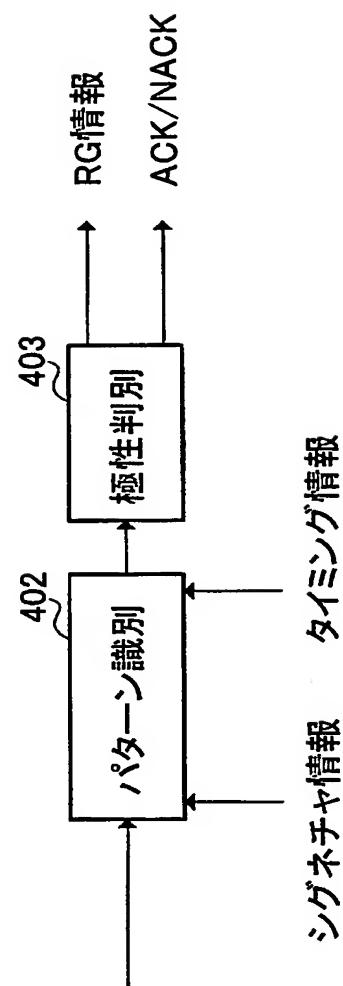
302 チャネルエンコード部



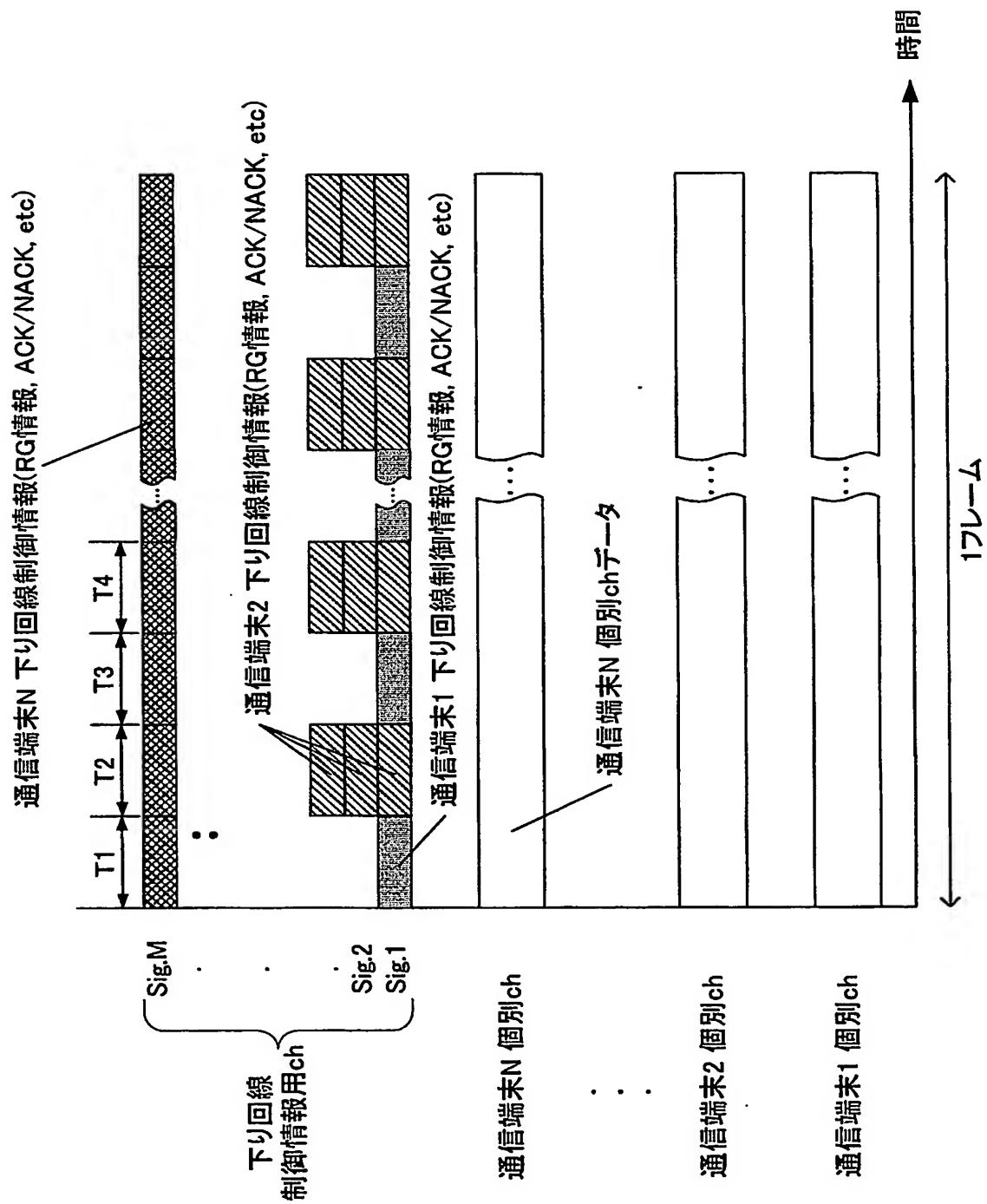
【図14】



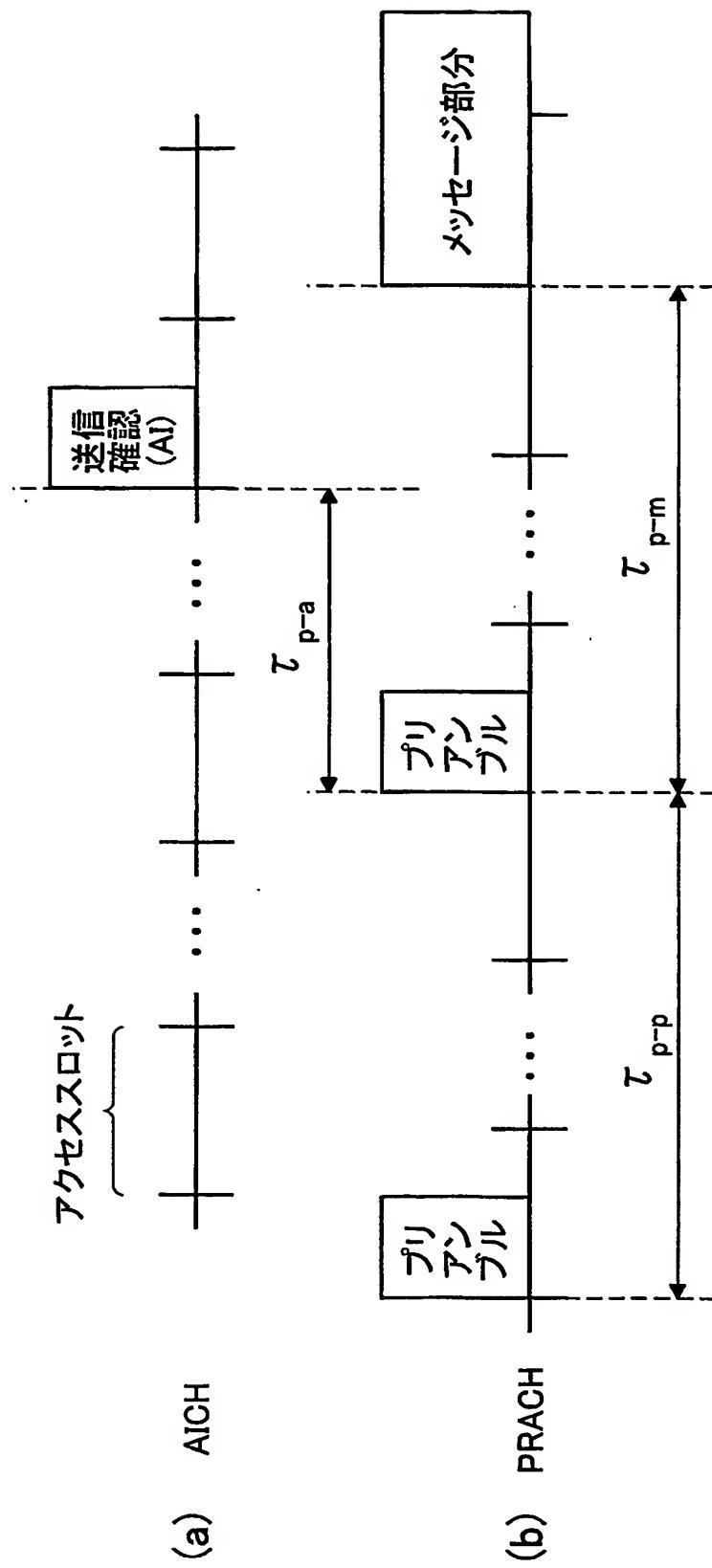
【図15】

401 チャネルデコード部

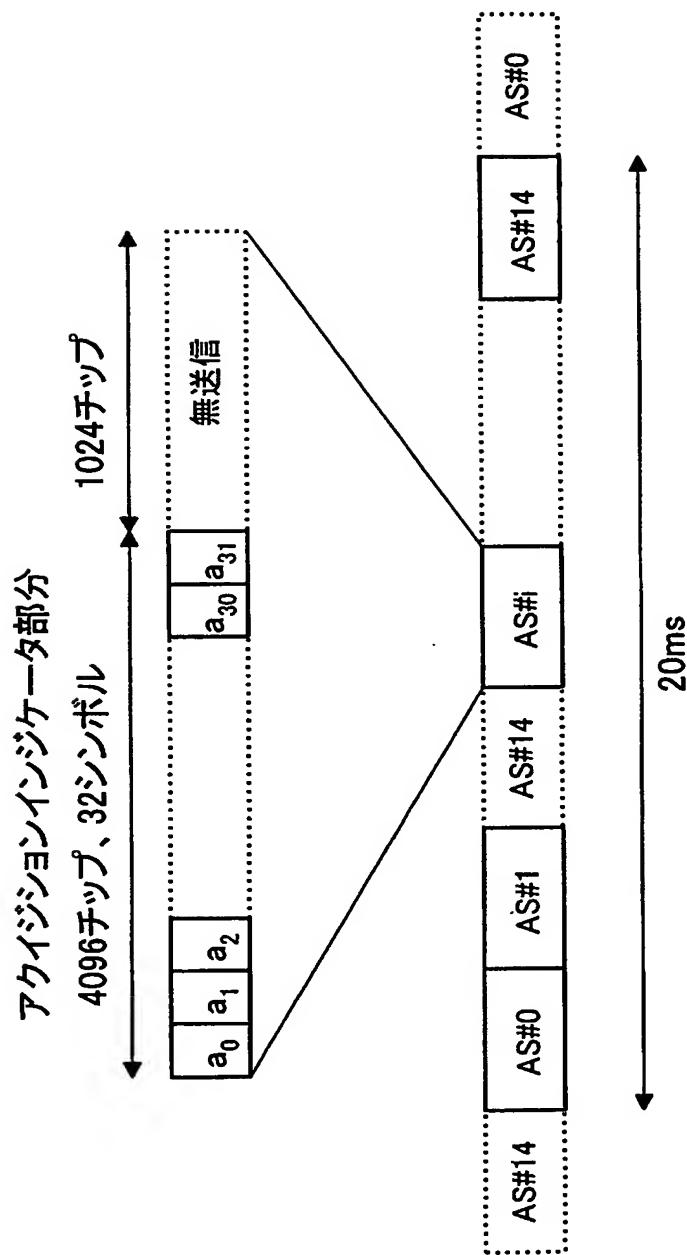
【図16】



【図17】



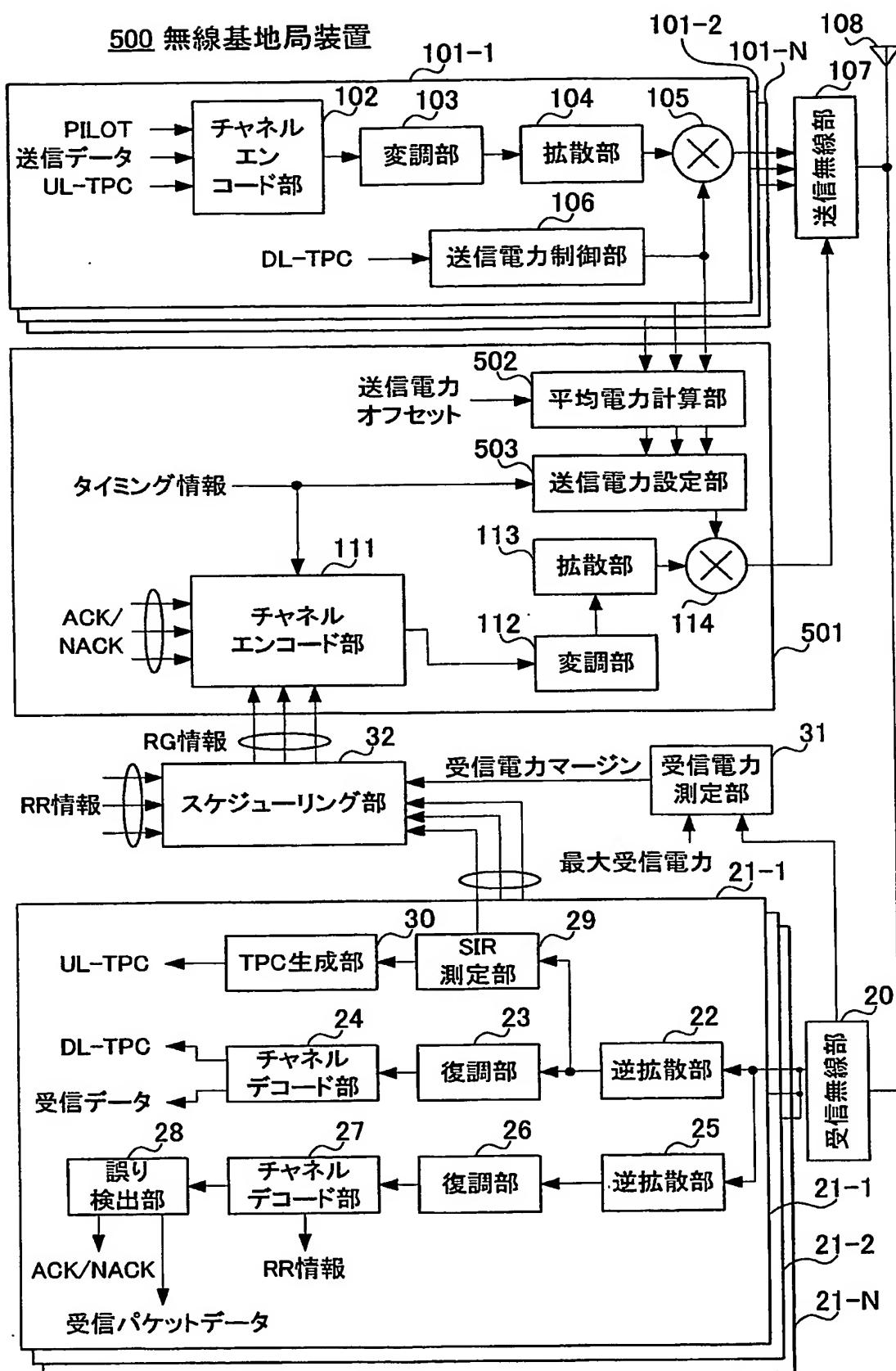
【図18】



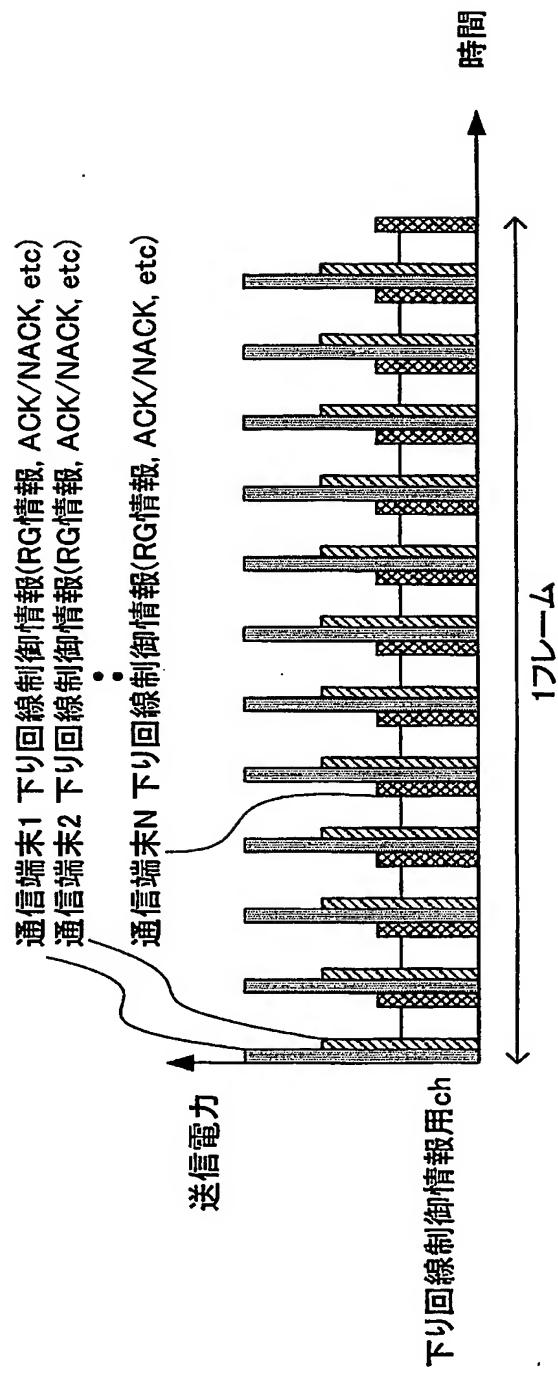
【図19】

s	$b_{s,0}, b_{s,1}, \dots, b_{s,31}$
0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1	1 1 -1 1 1 -1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1
2	1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 -1
3	1 1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 1 1 -1
4	1 1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
5	1 1 -1 1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 1 1 -1 -1 1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 -1 -1 -1
6	1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 -1
7	1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 -1 1 1 -1
8	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
9	1 1 -1 -1 1 -1 -1 1 1 -1 -1 1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 -1 1 1 -1 -1 1
10	1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1
11	1 1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 -1
12	1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
13	1 1 -1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 1
14	1 1 1 -1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1
15	1 1 -1 -1 -1 1 1 -1 -1 1 1 1 1 -1 -1 1 1 1 1 -1 -1 1 1 1 1

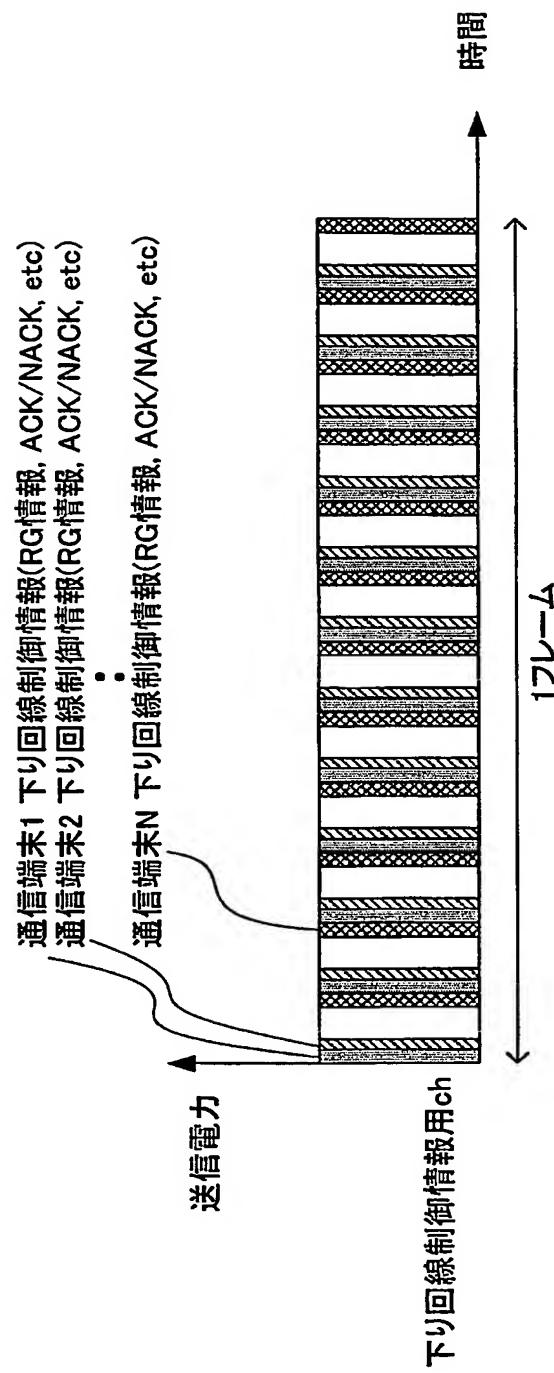
【図 20】



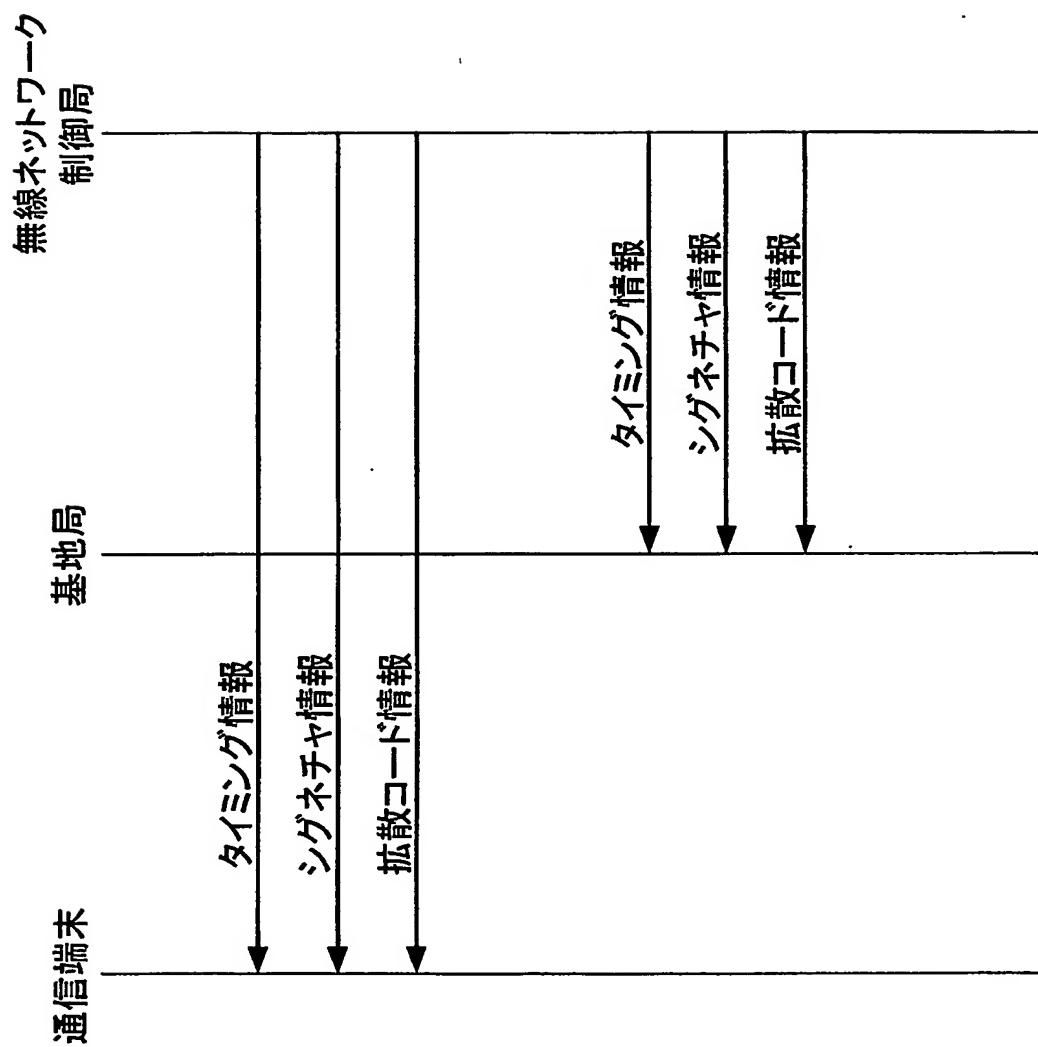
【図21】



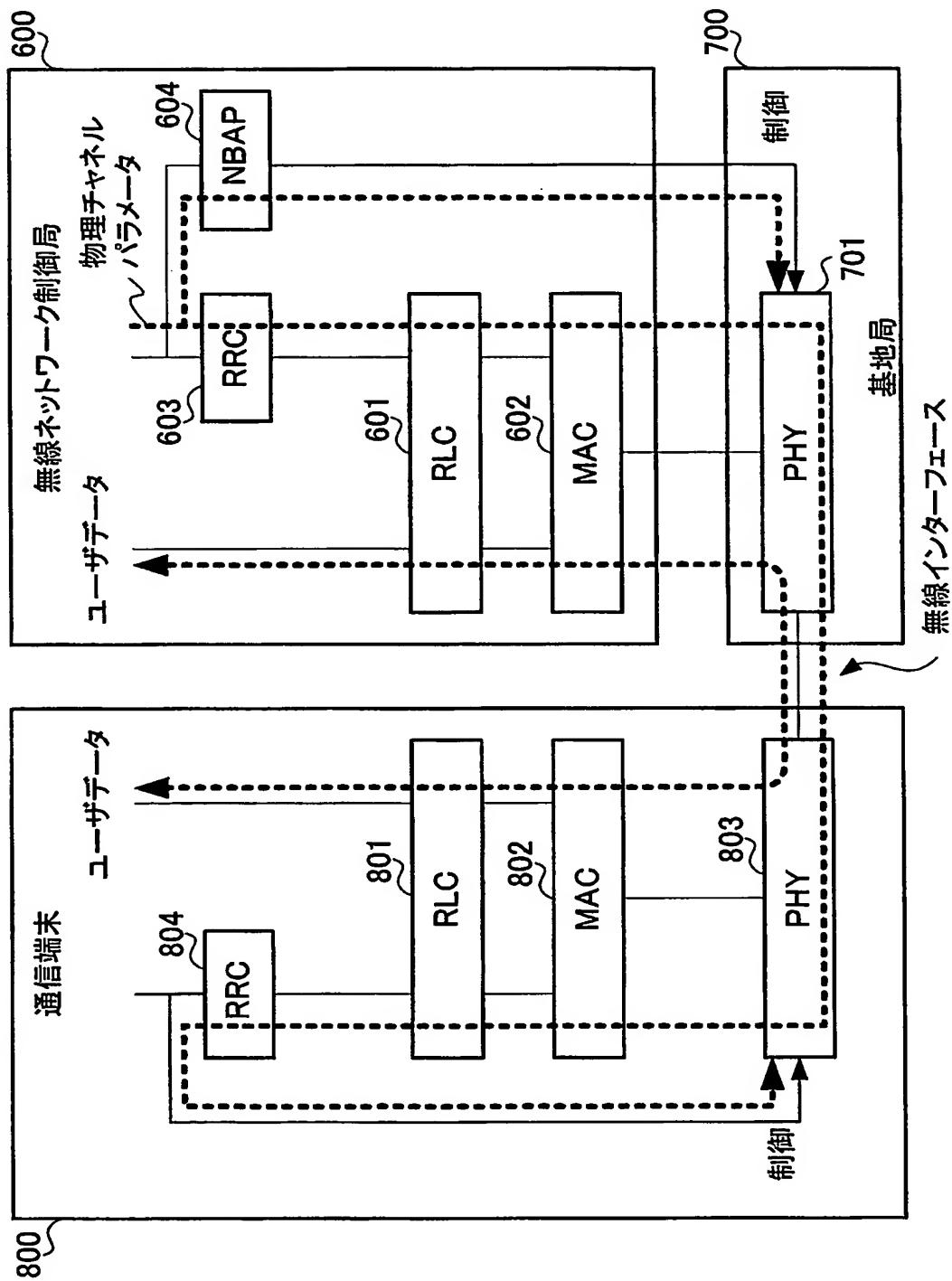
【図22】



【図23】

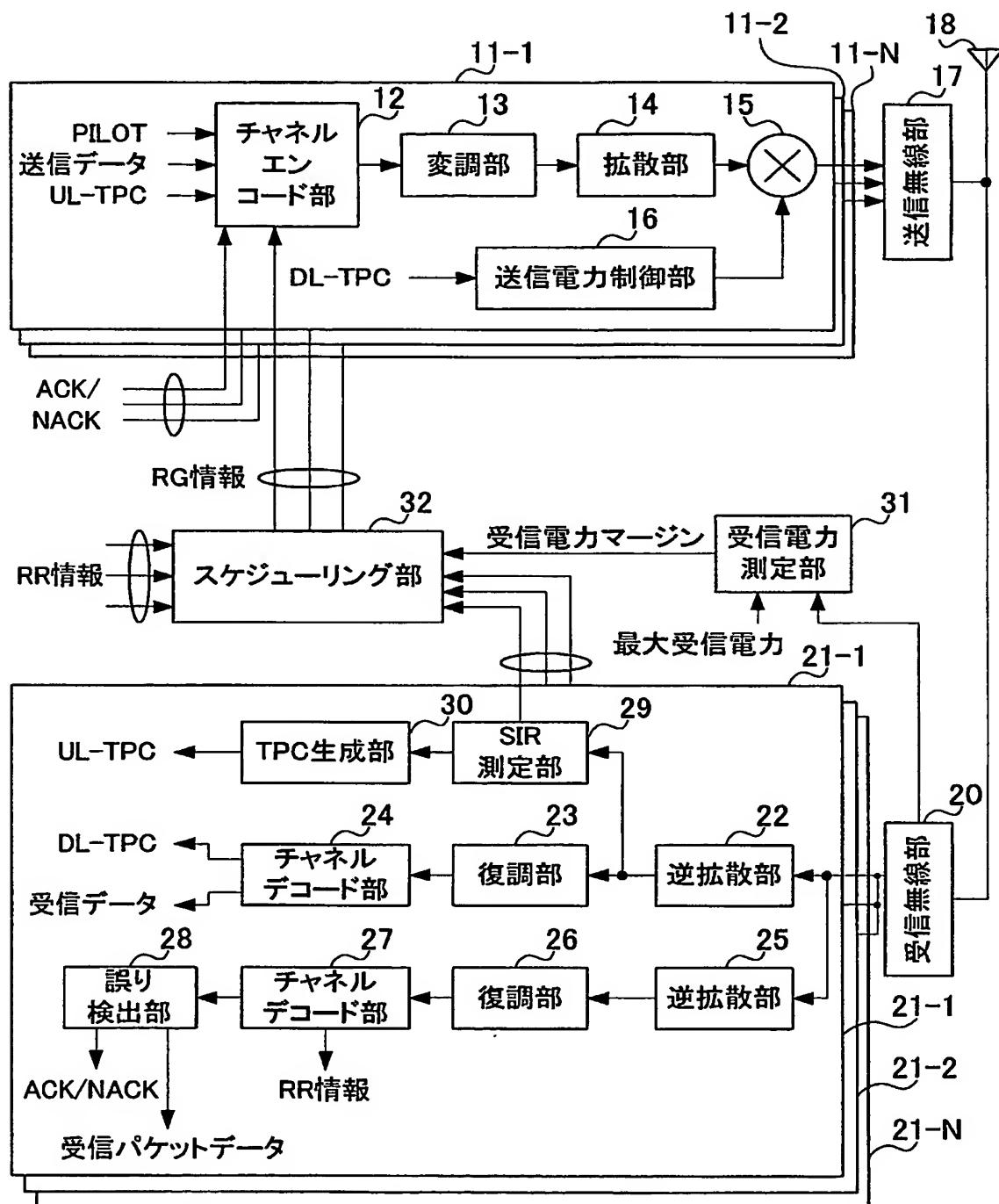


【図24】

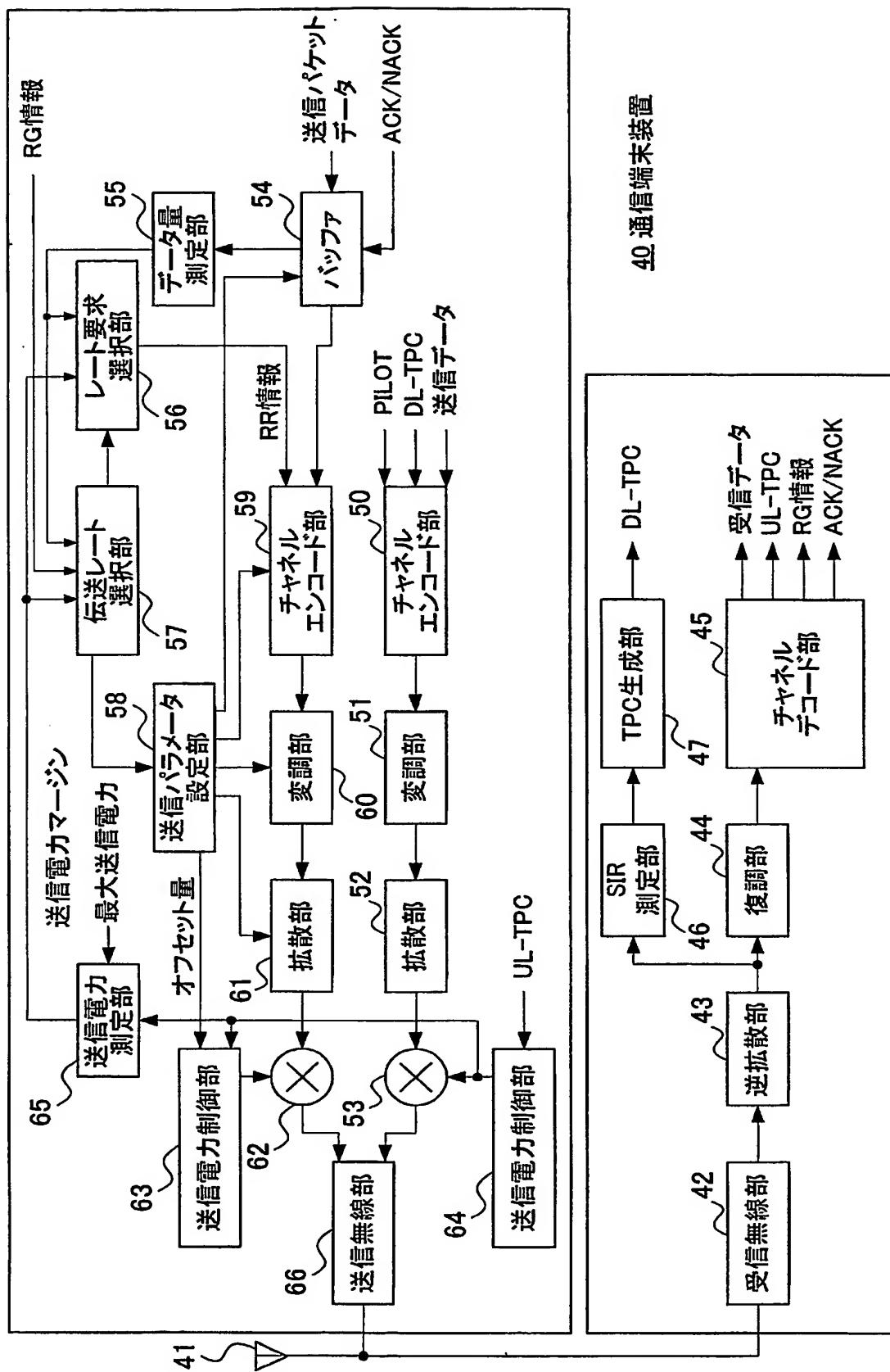


【図25】

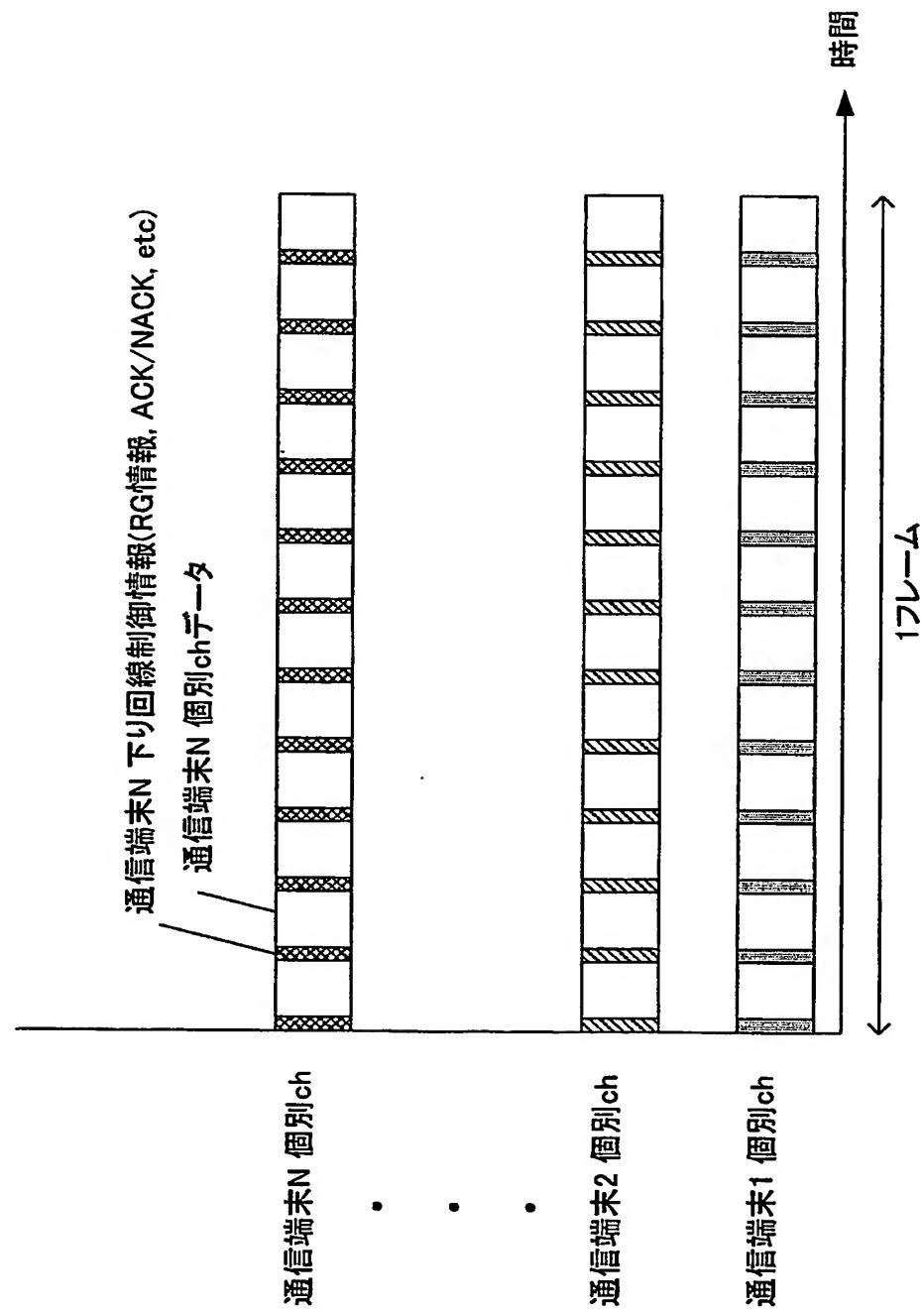
10 無線基地局装置



【図26】



【図27】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 各通信端末が個別チャネルを用いて上りパケット送信を行う際の各通信端末宛の制御情報を、識別情報を伝送することなく、かつ個別チャネルを変更することなく、上りパケット送信を行う全ての通信端末に対して伝送すること。

【解決手段】 各通信端末が上り送信パケット信号を形成する際の制御情報を伝送するために、個別チャネル信号形成ユニット101-1～101-Nとは別に制御情報用チャネル信号形成ユニット110を設ける。制御情報用チャネル信号形成ユニット110は、チャネルエンコード部111によって、複数の通信端末宛の制御情報（R G情報、ACK/NACK等）を各通信端末との間で予め設定された多重化規則で多重化し、拡散部113によって、各通信端末で共通の拡散コードを用いて拡散することにより、上りパケット送信のための制御情報用チャネル信号を形成する。

【選択図】

図1

特願 2003-135117

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社